



سازمان نقشه برداری کشور

نقشه برداری

شماره ۱۲۱

سال بیست و ششم، شماره ۱۲۱، پاییز ۱۴۰۳

سومین رویداد روز GIS

اقدامات سازمان نقشه برداری کشور
در حوزه پایش حرکات پوسته و لرزه خیزی فلات ایران

نشست کارگروه کشورهای بریکس درباره
فناوری های جغرافیایی و کاربردهای آن در کشور روسیه





برنامه کاربردی پیش‌بینی جزر و مد و نمایش داده‌های تراز دریا

NCC Tide



- نمایش برخط تغییرات تراز دریا در ۱۷ ایستگاه ساحلی شمال و جنوب کشور
- نمایش پیش‌بینی جزر و مد در ۵۲ ایستگاه ساحلی جنوب کشور بصورت سالیانه
- نمایش وضعیت ماه و زمان طلوع و غروب خورشید
- ارائه پیش‌بینی و کمینه تراز دریا و زمان وقوع آن بصورت روزانه
- امکان دانلود، نصب و بروزرسانی برنامه از کافه بازار



صاحب امتیاز: سازمان نقشه‌برداری کشور

مدیر مسئول: دکتر علی جاویدانه

سرپرست: مهندس اشرف السادات قریشی

مدیر اجرایی: نعیمه ظفر دیزجی

هیئت تحریریه: دکتر علی جاویدانه، دکتر مرتضی صدیقی، دکتر عبدالرضا سعادت، دکتر علی سلطانپور، 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 فروغی‌آل‌داوود، مهندس اشرف السادات قریشی، دکتر لیلا کریمی دهکردی، دکتر زهرا رضایی، دکتر معصومه آمیغ‌پی، دکتر مهرانوش امتی

مجری: مدیریت برنامه ریزی، بودجه و پژوهش

ویراستار: نعیمه ظفر دیزجی

مدیر هنری: مرتضی علیزاده پناه

همکاران این شماره: شراره اژدری، مهندس یوسف اسماعیلی، مهندس پیمان بگتاش، دکتر رامین پاپی، دکتر صباح راموز، مهندس فرزانه ربیعی، دکتر زهرا رضایی، مهندس محمد رضائی، هابیل، مهندس فرخنده رفانی، دکتر عبدالرضا سعادت، مهندس مهدی سعیدی انجیل، مهندس فائزه سلامی، دکتر رضا شاه حسینی، مهندس راحله علیزاده، فاطمه علی قلی طایفه، مهندس مهدیه فتحی، مهندس اکبر فتحی‌پور، مهندس اشرف السادات قریشی، دکتر حمید مطیعیان، دکتر آرمین مقیمی، مهندس منا سادات موسوی، مهندس حمیده موسی‌زاده، مهندس لیلا میعادفر، دکتر حمیدرضا نانکلی

کارگروه مدیریت دانش سازمان نقشه‌برداری کشور

هیئت‌مدیره جامعه مهندسان نقشه‌بردار ایران



صندوق پستی: ۱۳۱۸۵-۱۶۸۴

تلفن اشتراک: ۶۶۰۷۱۱۴۵

دفتر نشریه: ۶۳۱۸۲۴۶۲

دورنگار: ۶۶۰۷۱۱۴۶

نشانی: تهران، میدان آزادی، بلوار معراج، سازمان نقشه‌برداری کشور

فهرست مطالب

شماره صفحه

■	سخن سردبیر	۱
■	دستاوردهای شورای عالی نقشه‌برداری	۲
■	تشخیص الگوی مکانی پیاده‌روی در سطح محله به کمک داده‌های خطوط	۴
■	پیش‌بینی میزان تولید محصول ذرت با استفاده از تصاویر سری زمانی ستینل-۱، ستینل-۲	۸
■	اقدامات سازمان نقشه‌برداری کشور در حوزه پایش حرکات پوسته و لرزه‌خیزی فلات ایران	۱۴
■	ظهور وب ۳،۰ ایجاد یک اکوسیستم اطلاعات مکانی هوشمند و غیر متمرکز	۲۰
■	اخبار جامعه مهندسان نقشه‌بردار ایران	۲۶
■	استخراج خودکار عوارض از تصاویر هوایی و ماهواره‌ای با استفاده از هوش مصنوعی	۲۸
■	گزیده‌ای از مهمترین اقدامات کمیته تخصصی نام‌نگاری و یکسان‌سازی نام‌های جغرافیایی ایران	۳۲
■	گزارش اقدامات سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی استان لرستان در حوزه نقشه و اطلاعات مکانی	۳۷
■	استقرار مدیریت دانش در سازمان نقشه‌برداری کشور	۴۰
■	معرفی کتاب	۴۳
■	نشست کارگروه کشورهای بریکس درباره فناوری‌های جغرافیایی و کاربردهای آن در کشور روسیه	۴۴
■	گرید ملی ایران به عنوان یک سیستم پایدار و قابل اعتماد	۴۶
■	سومین رویداد روز GIS	۵۰
■	گزارش تصویری	۵۴
■	سمینارها و گردهمایی‌ها	۵۶

در این شماره از نشریه نقشه‌برداری طبق روال شماره‌های قبل، علاوه بر ارائه برخی اقدامات و دستاوردهای کلیدی سازمان نقشه‌برداری کشور تلاش شده است با ارائه دستاوردهای علمی و اجرایی این حوزه در راستای رسالت این نشریه اقدام گردد.

همانطور که پیش از این نیز تاکید شده بود اجرای بخش قابل توجهی از تکالیف مندرج در قانون برنامه هفتم پیشرفت کشور وابسته به علوم اطلاعات مکانی می‌باشد، به نحوی که طراحی و توسعه سامانه‌های متعددی به دستگاه‌های اجرایی مختلف تکلیف شده است که مستقل از محتوای لایه‌های اطلاعات مکانی هر کدام، از نظر ساختار یک SDI موضوعی محسوب می‌شوند.

سازمان نقشه‌برداری کشور با استفاده از ظرفیت ماده ۱۰۷ برنامه هفتم پیشرفت و با رویکرد جلوگیری از موازی‌کاری در سامانه‌های ملی با هماهنگی وزارت ارتباطات و فناوری اطلاعات اقدامات لازم را در خصوص استفاده حداکثری از ظرفیت SDI به انجام رسانده است.

در این راستا لایحه بودجه ۱۴۰۴ نیز تاثیر پذیرفته است چنانکه به دنبال پیگیری‌های این سازمان از سازمان برنامه و بودجه، در بند (۲۵) پیوست (۲) بخشنامه تهیه و تنظیم لایحه قانون بودجه سال ۱۴۰۴ کل کشور، اولویت‌بندی تخصیص طرح‌های تملک دارایی‌های سرمایه‌ای در سال ۱۴۰۴ منوط به ثبت موقعیت فازهای طرح در سامانه‌های سازمان نقشه‌برداری کشور شده است. بر این اساس، سامانه پایش پروژه‌های اجرایی کشور به عنوان زیرپرتال SDI در دو نسخه تحت وب و موبایل توسعه داده شد که گزارش رونمایی آن در این شماره نشریه آورده شده است.

همانطور که ملاحظه می‌شود امروزه بیش از هر زمانی ظرفیت اطلاعات مکانی، مورد توجه برنامه‌ریزان و سیاست‌گذاران کشور قرار گرفته که به خودی خود یک فرصت محسوب می‌شود و لازم است برای مقابله با تهدیداتی از قبیل جزیره‌کاری و موازی‌کاری نیز چاره‌اندیشی شود. استفاده از ظرفیت ماده ۱۰۷ برنامه هفتم و آیین‌نامه شورای عالی نقشه‌برداری امکان موثری را در این خصوص فراهم می‌آورد که لازم است مورد توجه قرار گیرد.

همچنین در این شماره، اولین گزارش از برخی اقدامات سازمان در خصوص مدیریت دانش منتشر شده است. در شماره‌های بعدی نیز سایر اقدامات سازمان به عنوان یک تجربه اجرایی موفق در مدیریت دانش سازمانی به صورت سلسله وار آورده خواهد شد.

در پایان با توجه به انتشار چهار شماره این نشریه در دوره جدید از همه مخاطبان درخواست می‌شود با ارائه پیشنهادهای سازنده، ما را در ارتقای محتوایی و ساختاری این نشریه یاری رسانند.



دستاوردهای شورای عالی نقشه‌برداری کشور

مهندس پیمان بکتاش
مشاور ریاست سازمان در مطالعات راهبردی نقشه و اطلاعات مکانی
و دبیر کمیسیون معین شورای عالی نقشه‌برداری کشور

از شماره ۱۱۸ نشریه تاکنون به‌صورت پیاپی مطالب مربوط به شورای عالی نقشه‌برداری کشور برای مخاطبین عزیز ارائه شده است. ابتدا ضمن بیان تاریخچه شورا، روند تصویب و متن جدیدترین «آیین‌نامه تعیین وظایف، مقررات و اعضای شورای عالی نقشه‌برداری کشور» بیان گردید. در ادامه، به نحوه فعال شدن کمیسیون معین شورای عالی نقشه‌برداری کشور از سال ۱۴۰۱ و معرفی گروه‌های کاری ذیل این کمیسیون، همچنین به برخی نتایج و دستاوردهای مهم شورای عالی نقشه‌برداری کشور اشاره شده است. در این شماره برخی دیگر از نتایج و دستاوردهای مصوبات اخیر کمیسیون معین و شورای عالی نقشه‌برداری کشور ارائه می‌شود.

– افزایش تعاملات بین دستگاهی به‌منظور جلوگیری از دوباره‌کاری‌ها و موازی‌کاری‌ها در طرح‌ها و پروژه‌های ملی حوزه مهندسی نقشه‌برداری و اطلاعات مکانی (با اولویت بررسی اجرای قانون جامع حدنگاری کشور)

کمیسیون اصل نودم (۹۰) قانون اساسی مجلس شورای اسلامی در روز دوشنبه مورخ ۱۴۰۱/۰۶/۰۷ جلسه فوق‌العاده‌ای با موضوع «اصلاح روند اجراء قانون جامع حدنگار (کاداستر)» تشکیل داد. مطابق با اولین مصوبه جلسه مذکور، مقرر شد: «شورای عالی نقشه‌برداری با برگزاری جلسات مستمر، ضمن ایجاد هماهنگی در امر تهیه نقشه، رفع ایرادات مرتبط با اجرا قانون جامع حدنگار (در حدود وظایف شورا) را در دستور کار قرار داده و به‌منظور جلوگیری از پراکندگی در انجام تکالیف دستگاه‌های موضوع ماده (۹) قانون جامع حدنگار و پیشگیری از هدر رفت منابع، موازی کاری در امر تهیه نقشه و هرگونه فعالیت مرتبط با آن، تصمیمات مقتضی را در اولین جلسه شورا اتخاذ نماید».

لازم به ذکر است؛ قبل از مصوبه مذکور، کمیسیون معین شورای عالی نقشه‌برداری کشور (به ریاست سازمان نقشه‌برداری کشور و عضویت چندین دستگاه اجرایی و نهاد و حضور نمایندگان محترم کمیسیون اصل نود مجلس شورای اسلامی)، به‌عنوان بازوی فنی، تخصصی و اجرایی شورای عالی نقشه‌برداری، در شصت و ششمین جلسه خود

مورخ ۱۴۰۱/۰۴/۲۹ و بر اساس گزارش آسیب‌شناسی سال ۱۴۰۰ کمیسیون اصل نود مجلس شورای اسلامی، مصوب نموده بود که در جلسات کمیسیون معین، دستگاه‌های مرتبط با اجرای حدنگاری (کاداستر) و دستگاه‌های مشمول ماده (۹) قانون جامع حدنگار؛ به ترتیب، گزارش اقدامات انجام‌شده خود در راستای اجرای قانون جامع حد نگار در جلسات این کمیسیون ارائه نمایند و طی آن به چالش‌ها و موانع و مشکلات اجرایی کاداستر نیز اشاره نمایند. ارائه گزارش‌های دستگاه‌ها از شصت و هفتمین جلسه کمیسیون معین مورخ ۳۰ مرداد ۱۴۰۱ با حضور نمایندگان محترم کمیسیون اصل نود مجلس آغاز گردید و تا هفتاد و یکمین جلسه این کمیسیون تداوم داشت. در این راستا، گزارش‌های سازمان ثبت اسناد و املاک کشور، سازمان امور اراضی کشور، سازمان منابع طبیعی و آبخیزداری کشور، سازمان نقشه‌برداری کشور و سازمان جغرافیایی نیروهای مسلح در جلسات کمیسیون معین به‌صورت شفاهی ارائه شد و گزارش‌های وزارت نیرو و وزارت راه و شهرسازی نیز به‌صورت مکتوب به دبیرخانه شورا ارسال گردید. همچنین نتایج بررسی‌ها به کمیسیون معین منعکس گردید و راه کارهای حل چالش‌های فعلی بر سر راه اجرای قانون جامع حد نگار و پیشرفت طرح کاداستر؛ همچنین نحوه تعامل دستگاه‌ها در طرح کاداستر برای جلوگیری از دوباره‌کاری‌ها و موازی‌کاری‌ها، تبیین گردید. نهایتاً این موضوع در جلسه ۱۲۲ شورای عالی

نامه‌های فوق، الزام ایجاد یک ساختار هماهنگ‌کننده کاداستر به صورت فراقوه‌ای پیشنهاد شده است. همچنین در حوزه نقشه و اطلاعات مکانی نیز مواردی برای درج در احکام برنامه هفتم پیشرفت جمهوری اسلامی ایران پیشنهاد گردید. به این ترتیب ضمن پایان فعالیت گروه کاری ذی ربط، به آخرین مصوبه جلسه ۱۲۲ شورای عالی نقشه‌برداری کشور نیز عمل گردید. پس از آن طی جلسه‌ای که در محل کمیسیون اصل نود مجلس شورای اسلامی برگزار شد، بحث و بررسی پیرامون تشکیل ساختار هماهنگ‌کننده انجام گرفت و نهایتاً مقرر شد کمیسیون اصل نود با مشارکت مرکز پژوهش‌های مجلس، نسبت به مطالعه و پیشنهاد ساختار هماهنگ‌کننده فراقوه‌ای مذکور اقدام نمایند.

همچنین، در خصوص گزارش‌های دریافتی از دستگاه‌های اصلی مشمول ماده (۹) قانون جامع حد نگار، «گروه کاری ارزیابی گزارش‌های دستگاه‌های مشمول ماده (۹) قانون جامع حد نگار و احصاء چالش‌ها و آسیب‌های اجرای این قانون» ذیل کمیسیون معین شورای عالی نقشه‌برداری تشکیل گردید و چالش‌ها و گلوگاه‌های اجرای کاداستر کشور احصاء و راهکارهای رفع چالش‌ها برای حل مشکلات اجرای قانون جامع حد نگار نیز پیشنهاد گردید.

سایر دستاوردها و نتایج حاصله از فعالیت‌های شورای عالی نقشه‌برداری کشور و کمیسیون معین ذیل شورای عالی، در شماره‌های آتی نشریه نقشه‌برداری به استحضار مخاطبان محترم نشریه رسانده خواهد شد. ما را دنبال کنید!

نقشه‌برداری کشور مورخ ۱۴۰۱/۰۸/۰۲ و به منظور تأکید بیشتر بر اهمیت آن، مطرح گردیده و به شرح ذیل مصوب گردید:

- دستگاه‌های مشمول ماده (۹) قانون جامع حد نگار در ارائه گزارش اقدامات و چالش‌های خود و اظهار نظر پیرامون گزارش‌های سایر دستگاه‌ها با دبیرخانه شورا هماهنگی نموده؛ به نحوی که تا پایان پاییز ۱۴۰۱، گزارش جمع‌بندی در کمیسیون معین ارائه و نهایی شود.

- احکام پیشنهادی برای درج در لایحه برنامه هفتم توسعه کشور در راستای اجرای قانون جامع حد نگار (کاداستر)، در جلسات کارشناسی، تدوین و پس از تصویب در کمیسیون معین به سازمان برنامه و بودجه کشور ارسال شود.

پس از مصوبه فوق، جلسات «گروه کاری تدوین احکام پیشنهادی برای درج در لایحه برنامه هفتم توسعه کشور در راستای اجرای قانون جامع حد نگار (کاداستر) مبتنی بر سیاست‌های ابلاغی اجرای کاداستر در برنامه هفتم پیشرفت کشور»، ذیل کمیسیون معین شورای عالی نقشه‌برداری و با نظارت نمایندگان محترم کمیسیون اصل نود مجلس با قوت بیشتری به کار خود ادامه داد؛ تا اینکه در هفتاد و سومین جلسه این کمیسیون، احکام پیشنهادی نهایی تدوین گردید و نهایتاً به صورت مکتوب به ریاست محترم کمیسیون اصل نود مجلس و ریاست وقت سازمان برنامه و بودجه کشور ارسال گردید. مطابق



تشخیص الگوی مکان پیا‌ده‌روی در سطح محله به کمک داده‌های خطوط

یوسف اسماعیلی^۱، حمید مطیعان^۲

چکیده

حمل‌ونقل پایدار به‌خصوص حمل‌ونقل فعال، به علت مزایایی چون کنترل آلودگی‌ها و ایجاد محیط‌های جذاب جهت انجام فعالیت ساکنین از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. بنابراین سنجش محیط‌های موردعلاقه افراد برای انجام سفرهای فعال و ارتباط آن با برنامه‌ریزی‌های شهری امری اجتناب‌پذیر است. در این تحقیق، با استفاده از داده‌های GNSS و داده‌های منابع باز مربوط به اشتراک‌گذاری اطلاعات مکانی، محله‌های شهر تهران را برای انجام فعالیت‌های سفری فعال بررسی شده است، همچنین در ادامه ارتباط و همبستگی مکانی بین محله‌های مجاور، بر اساس شاخص‌های جهانی و محلی مورد ارزیابی قرار گرفتند. نتایج شاخص جهانی موران نشان‌دهنده وجود خودهمبستگی ۲۴/۶٪ محله‌ها است که بیان‌کننده الگوی خوشه‌ای است. در این بین بر اساس شاخص خودهمبستگی محلی مشخص گردید که ۲۷/۹۶٪ از محلات دارای خودهمبستگی مکانی مثبت و ۳/۳٪ محلات دارای خودهمبستگی مکانی منفی می‌باشند. با توجه به تشخیص محل خوشه‌های مناطق جذاب و غیر جذاب برای پیاده‌روی در سطح محله شهری، می‌توان برنامه‌ریزی شهری مناسب را جهت ارتقای این امر مهم تدوین نمود. کلمات کلیدی: پیاده‌روی، تحلیل مکانی، حمل‌ونقل فعال، خطوط سیر، خودهمبستگی مکانی، شاخص موران

مقدمه

خط سیر^۳ شناخته می‌شود. بنابراین می‌توان الگوهای حرکتی افراد را از خطوط سیر استخراج و مدیریت کرد و نقش محیط شهری محله‌های مختلف را در پیاده‌روی ارزیابی نمود.

مقالات زیادی به تحلیل خطوط سیر پرداخته‌اند، تحلیل‌هایی همچون بررسی تأثیر کاربری زمین در طول مسیر، بررسی نوع پیاده‌روی و انتخاب مسیر بر اساس آن و تأثیر پیاده‌روی بر سلامتی افراد. جلیلی و همکارانش، در سال ۲۰۱۸ با استفاده از خطوط سیر ۳۲۵ داوطلب در شهر دلفت، به بررسی روابط حرکت عابران پیاده و انواع کاربری زمین پرداخت. آن‌ها الگوهای خط سیر به‌دست‌آمده را با داده‌های افراد مانند شغل، جنسیت و سن ترکیب کردند و بر این اساس نوع کاربری پرتعداد در رابطه با ویژگی‌های ذکر شده را تحلیل نمودند.

کیم و همکارانش با بررسی خطوط سیر ۱۶۰ نفر از افراد مسن و طبقه‌بندی اهداف سفر در سه کلاس شامل اوقات فراغت، تجاری و اجتماعی اثربخشی شرایط محیطی در هر

حمل‌ونقل فعال (پیاده‌روی یا دوچرخه‌سواری) به‌عنوان یک حالت غیر موتورنی نقش اساسی در مدل‌های جدید شهرسازی و رشد هوشمند شهری دارد. این نوع از حمل‌ونقل به‌ویژه پیاده‌روی به‌عنوان مهم‌ترین فعالیت بدنی، تأثیر بسیار مهمی برای سلامت جسمی و روانی دارد. از طرفی دیگر پیاده‌روی با کاهش استفاده از وسیله نقلیه شهری، باعث ایجاد محیط پایدار در شهر می‌شود. در راستای ترغیب افراد به پیاده‌روی عوامل متفاوتی تأثیر دارند که برخی از آن‌ها عبارت‌اند از: وجود مسیر زیبا، وجود کاربری‌های جذاب در منطقه، پیوستگی مسیر و امنیت مسیر.

پیشرفت فناوری‌هایی مانند سیستم‌های موقعیت‌یابی جهانی و سیستم‌های اطلاعات مکانی داوطلبانه^۴ باعث شده است که ما بتوانیم به‌صورت مداوم موقعیت افراد را به‌صورت لحظه‌ای داشته باشیم و آن‌ها در بستری مناسب به اشتراک بگذاریم. موقعیت‌های متوالی مکانی در طول زمان یک دنباله ایجاد می‌کند که این دنباله به‌عنوان

3. Volunteered Geographic Information

4. Trajectory

۱- دانشکده عمران، دانشگاه صنعتی نوشیروانی بابل

۲- دانشکده عمران، دانشگاه صنعتی نوشیروانی بابل

یا متغیر خاص دارند یا خیر. خودهمبستگی مکانی دارای دو نوع جهانی^۵ و محلی^۶ می‌باشد که حالت جهانی آن الگوی غالب در منطقه را با یک کمیت بیان کرده و حالت محلی آن موقعیت خوشه‌های غالب در منطقه را نمایش می‌دهد. در این تحقیق از شاخص موران استفاده شده است. که مقدار جهانی آن بین -۱ و ۱ است بطوریکه در آن ۱ نشان‌دهنده خودهمبستگی مکانی مثبت کامل، -۱ نشان‌دهنده خودهمبستگی مکانی منفی کامل و نشان‌دهنده عدم وجود خودهمبستگی مکانی است که نحوه محاسبه آن در رابطه (۱) بیان شده است.

$$I = \frac{n}{\sum_i \sum_j w_{ij}} \frac{\sum_i \sum_j w_{ij} (x_i - \bar{x})(x_j - \bar{x})}{\sum_i (x_i - \bar{x})^2} \quad (1)$$

n برابر با تعداد ویژگی‌های مکانی است، x_i مقدار ویژگی i است، x_j مقدار ویژگی j است، $\bar{x}$ میانگین این ویژگی، w_{ij} وزن مکانی بین i و j است. $\sum_i \sum_j w_{ij}$ مجموع تمام وزن‌های مکانی می‌باشد.

شاخص محلی موران (LISA) توسعه‌ای از شاخص موران است که بینش‌هایی را در مورد الگوهای محلی موجود در خوشه‌بندی‌ها ارائه می‌دهد. LISA به جای ارزیابی الگوهای جهانی در کل منطقه مورد مطالعه، خودهمبستگی مکانی را در سطح محلی برای هر مشاهده فردی بررسی می‌کند. LISA درک دقیق‌تری از نحوه توزیع خودهمبستگی مکانی در یک منطقه مورد مطالعه ارائه می‌دهد، و خوشه‌ها یا نقاط پرت را شناسایی می‌کند که ممکن است به‌تنهایی از معیارهای جهانی آشکار نباشند.

$$I_i = \frac{x_i - \bar{x}}{m_2} \sum_j w_{ij} (x_j - \bar{x}) \quad (2)$$

$$m_2 = \frac{\sum_i (x_i - \bar{x})^2}{n}$$

m_2 برای همه مکان‌ها ثابت است. یک برآورد سازگار از واریانس است.

نتایج

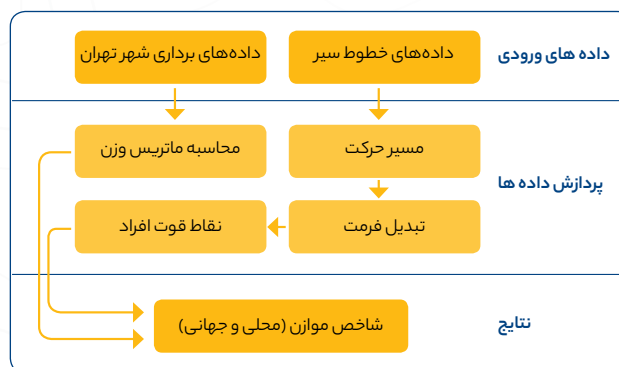
همان‌طور که بیان شد داده‌ها از سایت WikiLock دانلود شد. در ادامه این داده‌ها، در محیط زبان برنامه‌نویسی پایتون پیش پردازش و آماده‌سازی بر روی آن‌ها صورت گرفته، نقاط توقف از آن‌ها استخراج گردید. نقاط استخراج‌شده به همراه لایه‌ی برداری محلات شهر تهران وارد نرم‌افزار متن‌باز GeoDa شدند. در ادامه

یک از این اهداف برای پیاده‌روی با مدل جنگل تصادفی بررسی کردند. آن‌ها دریافتند که مناطق با سرسبزی فراوان، درصد بالایی جاذبه‌های طبیعی و اتصال جاده‌ای کم ارتباط مثبتی با پیاده‌روی اوقات فراغت دارند و پیاده‌روی برای اهداف تجاری و اجتماعی عمدتاً به تنوع خیابان‌ها و ویژگی‌های محصور مرتبط است.

همان‌طور که مشاهده می‌شود، اکثر کارهایی که در زمینه خطوط سیر انجام شده است، به بررسی ارتباط کاربری شهری و خطوط سیر افراد پرداخته شده است. اما در این تحقیق به بررسی میزان پیاده‌روی در محله‌های تهران و الگوی مکانی آن پرداخته شده است. در این راستا از تحلیل‌های مکانی و شاخص خودهمبستگی مکانی به‌صورت جهانی و مکانی برای استخراج الگوی کلی در شهر و موقعیت خوشه‌های جذاب پیاده‌روی جهت نمایش آن‌ها به‌صورت نقشه استفاده شده است.

روش تحقیق

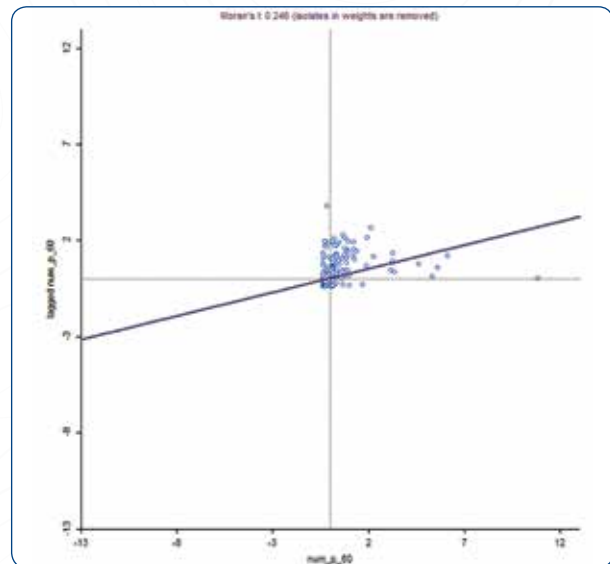
در این تحقیق شهر تهران متشکل از بیست‌ودو منطقه و ... محله به‌عنوان منطقه مورد مطالعه انتخاب شده است. همچنین داده‌های حرکتی حاصل از فعالیت ۱۱۱۴ کاربر در برنامه‌ی متن‌باز WikiLock به مدت ۱۸ ماه در بازه زمانی خرداد ۱۴۰۰ تا تیر سال ۱۴۰۲ جمع‌آوری و در این تحقیق به‌عنوان داده، مورد مطالعه و بررسی قرار گرفته است.



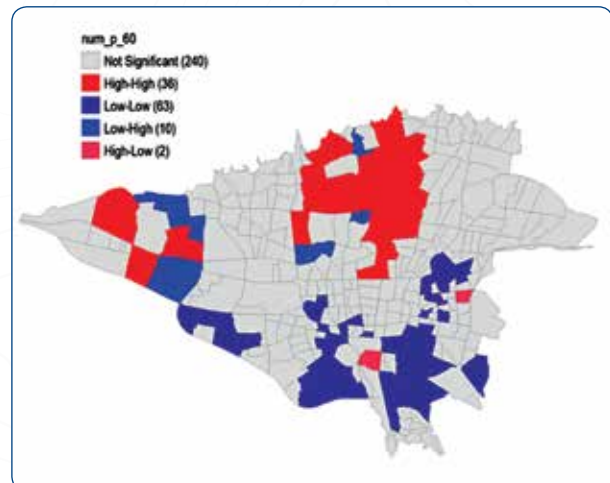
رسم توضیحی ۱: مراحل انجام کار

خودهمبستگی مکانی به مفهوم آماری اشاره دارد که میزان همبستگی مقادیر یک متغیر را در منطقه‌ی مورد نظر اندازه‌گیری می‌کند. به عبارت ساده‌تر، ارزیابی می‌کند که آیا مکان‌های نزدیک مقادیر مشابهی برای یک ویژگی

بررسی شده است که هر محله چه تعداد نقاط توقف در داخل آن‌ها قرار گرفته و خودهمبستگی مکانی به دو صورت محلی و جهانی محاسبه شده است. نتایج حاصل در ادامه بیان شده است.



شکل ۱: نمودار پراکنش محلات بر اساس مقدار پیاده‌روی و محلات مجاور



شکل ۲: توزیع مکانی نقاط بی‌اثر، دارای خودهمبستگی مکانی مثبت و منفی

همان‌طور که در شکل شماره ۲ مشاهده می‌شود، محلاتی که در شمال و شمال شرقی قرار دارند دارای خودهمبستگی مکانی بالایی هستند. طبق شکل شماره ۱ خودهمبستگی مکانی دارای روند مثبتی می‌باشد و اکثراً در ربع شمال شرقی (۲۴/۶٪) قرار گرفته، که این بدان معنا می‌باشد که اگر محله‌ای دارای خودهمبستگی مکانی بالا باشد، محلات

اطراف آن‌هم تحت تأثیر آن دارای خودهمبستگی مکانی بالا می‌باشند. در شکل شماره ۲ چهار نوع رنگ موجود می‌باشد که قرمز و آبی نشان‌دهنده‌ی خودهمبستگی مکانی مثبت (۲۷/۹۶٪) و بقیه‌ی رنگ‌ها نشان‌دهنده‌ی خودهمبستگی مکانی منفی (۳/۳٪) می‌باشند.

برای خودهمبستگی‌های مکانی مثبت، محلاتی همچون عباس‌آباد، نیلوفر، دربند، زعفرانیه نمونه‌ای از آن‌ها می‌باشند. برای خودهمبستگی‌های منفی، محلاتی همچون شهید باقری، آبشار تهران، قائم نمونه‌ای از آن‌ها می‌باشند. آقای صالحی و همکاران، آقای مطیعان و همکاران، در تحقیق خود منطقه ۶ را مورد بررسی قرار داده‌اند و به این نتیجه رسیدند که محلاتی همچون نصرت، عباس‌آباد، یوسف‌آباد دارای قابلیت پیاده‌روی بالایی هستند. مطابق با این کار، نتایج ما را تأیید می‌کند.

■ نتیجه‌گیری و جمع‌بندی

پیشرفت فناوری‌ها و تولید داده‌های مکانی باعث شده است تا بررسی مسیر حرکت افراد برای شهرسازی و مدیریت شهرها بسیار مهم باشد. با بررسی این داده‌ها می‌توان محلات مختلف یک شهر را بررسی نمود، که از نظر پیاده‌روی به چه صورت می‌باشند و همچنین می‌توان برای بهتر نمودن مسیرهایی که افراد را به پیاده‌روی ترغیب نمایند تلاش نمود. همچنین می‌توان تأثیر محلات مختلف بر یکدیگر را بررسی نمود، و متوجه شد که آیا افراد فقط به محلات خاصی برای پیاده‌روی مراجعه می‌کنند. علت مراجعه افراد به محلاتی که در نزدیک یکدیگر هستند چیست. پاسخ به این سؤالات می‌تواند در مدیریت شهر و محلات تأثیر زیادی داشته باشد.

چون اشتراک داده‌های پیاده‌روی، ممکن است مخصوص قشرهای خاصی از افراد باشد، ممکن است بیان‌کننده خوبی از جامعه ما نباشد، بنابراین اگر نمونه‌ی بهتری از جامعه خود داشته باشیم، می‌توان نتایج قابل‌اعتمادتری را داشت. لذا پیشنهاد می‌شود که یکسری افراد به‌صورت داوطلب از قشرهای مختلف با خصوصیت‌های متفاوت انتخاب شود، که نمونه‌ی خوبی از جامعه آماری ما باشد. در ادامه هم می‌توان علاوه بر بحث پیاده‌روی، خصوصیت‌های اقتصادی، اجتماعی و شخصیتی افراد را در کنار پیاده‌روی افراد تحلیل نمود و مشخص کرد که الگوها با توجه به درآمد، تحصیلات، سن و جنسیت چگونه تغییر می‌کند.

■ مراجع و منابع

۱. صالحی، اسماعیل، آل محمد، سیده، و رضانی مهریان، مجید. (۱۳۹۵). تحلیل فضایی قابلیت پیاده روی. م.م.ش.ت.ص.
2. Sallis, J.F., et al., Active transportation and physical activity: opportunities for collaboration on transportation and public health research. *Transportation research part A: policy and Practice*, 2004. 38(4): p. 249-268.
3. Rabl, A. and A. De Nazelle, Benefits of shift from car to active transport. *Transport policy*, 2012. 19(1): p. 121-131.
4. Hou, J., E. Zhang, and Y. Long, Measuring pedestrian flows in public spaces: Inferring walking for transport and recreation using Wi-Fi probes. *Building and Environment*, 2023. 230: p. 109999.
5. Kim, Y., H. Yeo, and L. Lim, Sustainable, walkable cities for the elderly: Identification of the built environment for walkability by activity purpose. *Sustainable Cities and Society*, 2024. 100: p. 105004.
6. Sharif, M., A.A. Alesheikh, and B. Tashayo, CaFIRST: A context-aware hybrid fuzzy inference system for the similarity measure of multivariate trajectories. *Journal of Intelligent & Fuzzy Systems*, 2019. 36(6): p. 5383-5395.
7. Spaccapietra, S., et al., A conceptual view on trajectories. *Data & knowledge engineering*, 2008. 65(1): p. 126-146.
8. Jalili, M., F. Hakimpour, and S.C. Van der Spek. Extraction of usage patterns for land-use types by pedestrian trajectory analysis. in *Web and Wireless Geographical Information Systems: 16th International Symposium, W2GIS 2018, A Coruña, Spain, May 21–22, 2018, Proceedings 16*. 2018. Springer.
9. Kwan, M.-P. and T. Neutens, Space-time research in GIScience. *International Journal of Geographical Information Science*, 2014. 28(5): p. 851-854.
10. McArdle, G., et al., Classifying pedestrian movement behaviour from GPS trajectories using visualization and clustering. *Annals of GIS*, 2014. 20(2): p. 85-98.
11. Zheng, X., T. Zhong, and M. Liu, Modeling crowd evacuation of a building based on seven methodological approaches. *Building and environment*, 2009. 44(3): p. 437-445.
12. Castro, P.S., D. Zhang, and S. Li. Urban traffic modelling and prediction using large scale taxi GPS traces. in *International Conference on Pervasive Computing*. 2012. Springer.
13. Grekousis, G., *Spatial analysis methods and practice: describe–explore–explain through GIS*. 2020: Cambridge University Press.
14. O'sullivan, D. and D. Unwin, *Geographic information analysis*. 2003: John Wiley & Sons.
15. Moran, P.A., Notes on continuous stochastic phenomena. *Biometrika*, 1950. 37(1/2): p. 17-23.
16. Anselin, L., Local indicators of spatial association—LISA. *Geographical analysis*, 1995. 27(2): p. 93-115.
17. Motieyan, H., F. Kaviari, and N. Mostofi, Quantifying walking capability: a novel aggregated index based on spatial perspective and analyses. *Papers in Regional Science*, 2022. 101(2): p. 483-503.

پیش‌بینی میزان تولید محصول ذرت با استفاده از تصاویر سری زمانه سنتینل ۱، سنتینل ۲ و داده‌های هواشناسی به کمک مدل‌های یادگیری عمیق (مطالعه موردی: ایالت آیووا)

مهدیه فتحی^۱، رضا شاه حسینی^۲، آرمین مقیمی^۳

چکیده

پیش‌بینی و برآورد میزان تولید محصولات کشاورزی در امنیت غذایی، تجارت مواد غذایی و مدیریت مزارع، امری ضروری تلقی می‌گردد. همچنین تضمین امنیت غذایی در کشاورزی، مستلزم پیش‌بینی زودهنگام میزان تولید محصولات کشاورزی در مقیاس‌های مختلف، از سطوح محلی تا بین‌المللی است. با این حال، به دلیل مکانیسم‌های پیچیده و عوامل محیطی و غیر محیطی تأثیرگذار در میزان تولید محصولات کشاورزی، پیش‌بینی دقیق و به موقع آن‌ها با استفاده از روش‌های میدانی چالش برانگیز و مستلزم صرف زمان و هزینه بسیار است. امروزه، با پیشرفت‌های فناوری سنجش از دور، الگوریتم‌های یادگیری ماشین (ML) و یادگیری عمیق (DL) متعددی برای تخمین میزان تولید محصولات کشاورزی توسعه یافته‌اند. در این مطالعه، به منظور پیش‌بینی میزان تولید ذرت در ایالت آیووا در سال ۲۰۲۱ از تصاویر سری زمانی سنتینل-۱، سنتینل-۲ و داده‌های هواشناسی Daymet، شبکه یادگیری عمیق 3D-CNN-BiLSTM پیشنهاد شده است. نتایج پژوهش حاضر نشان داد که استخراج ویژگی‌های پراهمیت از تصاویر ماهواره‌ای و داده‌های هواشناسی به کمک SHAP-XGboost منجر به بهبود دقت نهایی مدل 3D-CNN-BiLSTM خواهد شد. در کل، استفاده از رویکرد پیشنهادی منجر به RMSE برابر با ۰/۷۲۷ تن بر هکتار و RRMSE برابر با ۶/۱۰ درصد شده است که می‌توان از آن به عنوان یک روش عملی و دقیق به منظور پیش‌بینی میزان تولید محصول ذرت استفاده کرد.

کلمات کلیدی: سنتینل، داده‌های هواشناسی، ذرت، یادگیری عمیق

مقدمه

رطوبت خاک، نیتروژن خاک، علف‌های هرز، آفات، بیماری‌ها و سایر مواد مغذی را دارند. از مدل‌های مبتنی بر فرآیند می‌توان به WOFOST، AquaCrop، APSIM و DSSAT اشاره نمود.

رویکرد مبتنی بر داده به منظور پیش‌بینی میزان تولید محصولات کشاورزی از اطلاعات داده‌های مختلف در مدل‌های یادگیری ماشین و یادگیری عمیق استفاده می‌کند و با تغییر داده‌های ورودی، سعی در کاهش تفاوت بین مقادیر مشاهده‌شده و شبیه‌سازی‌شده دارد. برای این منظور، پارامترهای مدل با استفاده از داده‌های آموزشی محاسبه شده تا به اصطلاح مدل روی داده‌های

پیش‌بینی میزان تولید محصولات کشاورزی می‌تواند از طریق روش‌های مبتنی بر داده و مبتنی بر فرآیند انجام شود. رویکردهای مبتنی بر فرآیند در پیش‌بینی میزان تولید محصول متکی بر نظریه‌های اکولوژی و فیزیولوژی محصول، هواشناسی و علم خاک هستند. این رویکرد از «مدل‌های رشد محصول» که معادلات توصیف حرکت آب، نفوذ نور و سایر فرآیندهای فیزیکی را شبیه‌سازی می‌کند، استفاده می‌کنند. با این حال، این مدل‌ها نیاز به کالیبراسیون دارند که می‌تواند زمان‌بر باشد. این مدل‌ها توانایی شبیه‌سازی اثرات CO₂، آب و هوا،

۱- دانشجوی دکتری مهندسی نقشه برداری - فتوگرامتری دانشکده مهندسی نقشه برداری و اطلاعات مکانی دانشگاه تهران

۲- استادیار گروه فتوگرامتری و سنجش از دور دانشکده مهندسی نقشه برداری و اطلاعات مکانی دانشگاه تهران

۳- محقق پسادکتر مهندسی عمران و هیدرولوژی، گروه مهندسی عمران و ژئودزی، دانشگاه گوتفرد و یلهلم فون لایبنیتس هانوفر

SWAP از مدل WOFOST که بر مبنای فرآیندهای اکوفیزیولوژیکی است، استفاده شد. همچنین، جهت تخمین عملکرد اجزای مختلف برنج در مراحل مختلف رشد (مانند رویشی، زایشی و رسیدگی) و تطابق مدل‌های رگرسیونی، شاخص‌های NDVI و SAVI بکار گرفته شد. لازم به ذکر است که برای کالیبراسیون مدل SWAP از مدل غیرخطی تخمین پارامتر PEST استفاده شد. از معایب مدل SWAP می‌توان به تعداد بالای ورودی‌ها، کالیبراسیون و اندازه‌گیری‌های میدانی اشاره کرد.

دسلویرس و همکارانش در سال ۲۰۲۳، مجموعه‌ای از تکنیک‌های یادگیری ماشین، یعنی RF، SVR، XG-Boost و MLP را جهت پیش‌بینی میزان تولید ذرت بر اساس تصاویر سنتینل-۲ که در مقیاس مزرعه‌ای در آیووا و نبراسکا از سال ۲۰۱۷ تا ۲۰۲۱ گرفته شده است، معرفی کردند. سان و همکارانش در سال ۲۰۲۰، مدل CNN-RNN را جهت پیش‌بینی میزان تولید ذرت با استفاده از تصاویر مادیس، داده‌های آب‌وهوا و ویژگی‌های خاک برای استخراج ویژگی‌های مکانی-زمانی چند مقیاسه در سطح شهرستان از سال ۲۰۱۳ تا ۲۰۱۶ پیشنهاد کردند.

در این مطالعه، کارایی ترکیب ویژگی‌های پر اهمیت استخراج شده به کمک SHAP-XGboost را از تصاویر ماهواره‌ای سنتینل-۱، سنتینل-۲ و داده‌های هواشناسی Daymet در ایالت آیووا با مدل 3D-CNN-BiLSTM به منظور پیش‌بینی میزان تولید محصول ذرت بررسی شده است.

مورد نظر کالیبره شود. به عنوان مزایای این رویکرد، می‌توان به عدم نیاز به دانش قبلی در مورد رابطه بین متغیرها برای پارامترسازی، امکان انعطاف‌پذیری در انواع ورودی‌های مورد استفاده و قابلیت استفاده در مقیاس‌های مختلف از سطح مزرعه تا سطح بین‌المللی اشاره کرد. همچنین، این رویکردها قادر به در نظر گرفتن متغیرهای جدید بدون نیاز به پایه‌های نظری قوی هستند. اما از معایب این رویکرد، نیاز به مجموعه داده‌های آموزشی بزرگ و عدم تعمیم‌پذیری آن به مناطق دیگر است. از مدل‌های مبتنی بر فرآیند می‌توان به LASSO، LSTM، SVM، CNN، و X-GBBOOST اشاره نمود. به عنوان مثال، موسوی و همکارانش در سال ۱۳۹۹ از تصاویر اپتیک سنتینل-۲، جهت برآورد میزان تولید محصولات کشاورزی در فصل زراعی از سال ۱۳۹۸-۱۳۹۷، شامل برنج، گندم آبی، گندم دیم، خربزه، یونجه، پیاز و ...، در مزارع استان زنجان، استفاده کردند. در ابتدا، با استفاده از روش نقشه‌برداری زمینی با استفاده از جی‌پی‌اس، داده‌های آموزشی و آزمایشی برای ارزیابی الگوریتم‌های طبقه‌بندی تهیه شدند. در مرحله بعد، از روش‌های نظارت شده و غیرپارامتریک ماشین‌بردار پشتیبان و شبکه عصبی برای طبقه‌بندی منطقه مورد مطالعه استفاده شد. در نهایت، با ضرب متوسط میزان تولید یک هکتار در سطح زیر کشت، میزان تولید محصولات کشاورزی محاسبه شد. محققان برای محاسبه میانگین میزان تولید محصول در هکتار، از میانگین میزان تولید ده سال اخیر سازمان جهاد کشاورزی استفاده کردند. در تحقیقی دیگر، پندی و همکارانش در سال ۱۳۹۹، جهت برآورد میزان تولید برنج در شهرستان رشت، مدل SWAP را با استفاده از تصاویر سنتینل-۲،

لندست-۷ و لندست-۸

پیشنهاد دادند. در

این تحقیق، برای

مدل‌سازی رشد

گیاه در مدل



■ منطقه مورد مطالعه

منطقه مورد مطالعه در ایالت آیووا (IOWA) واقع شده است (شکل ۱). این تحقیق طی سال های ۲۰۱۸ تا ۲۰۲۱ بر روی ذرت انجام شد. ذرت در آیووا (IOWA) زمانی کاشته می شود که خاک به اندازه کافی گرم باشد تا بذرها رشد کنند. زمان بندی بسته به مکان متفاوت است، به طوری که شهرستان های جنوبی در اوایل آوریل کاشت می کنند و شهرستان های شمالی چندین هفته بعد کاشت می شوند. کشاورزان در آیووا معمولاً برداشت ذرت را در اواسط سپتامبر آغاز می کنند و معمولاً برداشت در ماه اکتبر انجام می شود. با این حال، در سال های سردتر، برداشت ممکن است تا نوامبر انجام نشود.



شکل-۱: منطقه مورد مطالعه ایالت آیووا (IOWA)

■ داده های مورد استفاده

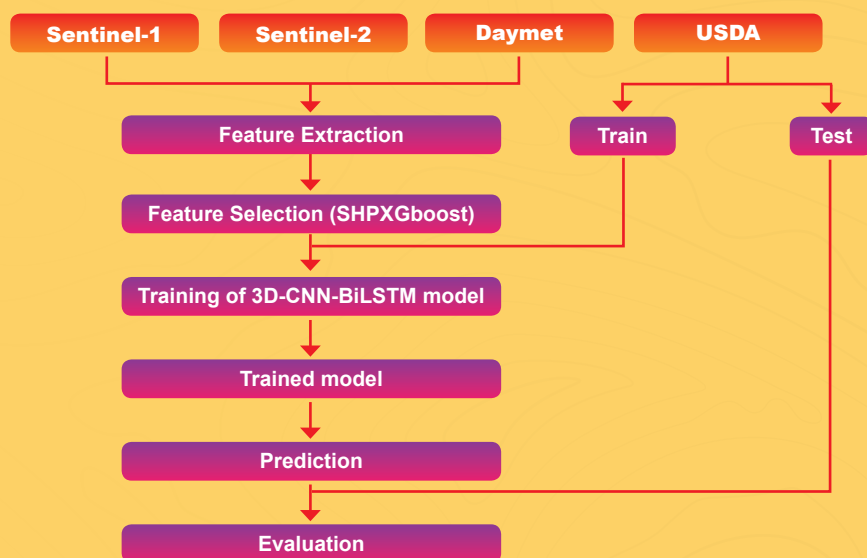
مجموعه داده های مختلفی برای پیش بینی میزان تولید ذرت از سال ۲۰۱۸ تا ۲۰۲۱ از جمله سنتینل-۱، سنتینل-۲، داده های هواشناسی Daymet، میزان USDA، لایه داده زمین زراعی (CDL)، و داده های مرزهای شهرستان استفاده شد. سنتینل-۱، سنتینل-۲ و داده های هواشناسی از پلت فرم محاسبات ابری (GEE) Google Earth Engine دانلود شد. جدول شماره ۱ ویژگی های آماری مشاهدات میزان تولید را برای مجموعه داده های آموزشی و آزمایشی نشان می دهد.

جدول-۱: ویژگی های آماری میزان تولید مشاهده شده ذرت (تن بر هکتار) را برای داده های آموزشی و تست

انحراف معیار	میانگین	بیشترین	کمترین	تعداد	سال	نوع
۱/۲۵	۱۲/۱۳	۱۴/۱۸	۹/۳۸	۹۳	۲۰۱۸	آموزشی
۱/۰۶	۱۲/۱۹	۱۴/۷۳	۹/۵۰	۸۸	۲۰۱۹	آموزشی
۱/۱۷	۱۰/۹۲	۱۲/۹۹	۵/۵۴	۹۵	۲۰۲۰	آموزشی
۱/۰۵	۱۲/۵۷	۱۴/۴۹	۹/۵۷	۸۴	۲۰۲۱	تست

■ روش پیشنهادی

هدف روش پیشنهادی بهبود دقت پیش بینی میزان تولید ذرت در سطح شهرستان در ایالت IOWA در ماه سپتامبر است. همانطور که در شکل شماره ۲ نشان داده شده است، روش پیشنهادی ما شامل ۳ مرحله اصلی است: ۱- استخراج ویژگی از سنتینل-۱، سنتینل-۲ و داده های هواشناسی Daymet در سیستم GEE، ۲- استخراج ویژگی های پر اهمیت به کمک SHAP-XGboost و ۳- پیش بینی میزان تولید ذرت با استفاده از ویژگی های پر اهمیت استخراج شده با مدل 3D-CNN-BiLSTM



شکل-۲: فلوچارت روش پیشنهادی

مدل پیشنهادی از چهار لایه Conv3D با تابع فعال سازی Linear تشکیل شده است که ویژگی‌های مکانی و زمانی سطح بالا را استخراج می‌کند [۷]. و به کمک لایه BiLSTM با ادغام اطلاعات گذشته و آینده، پیش‌بینی‌های دقیق‌تری از میزان تولید ذرت فراهم می‌کند [۸]. در نهایت عملکرد روش پیشنهادی با معیارهای MAPE، RRMSE، RMSE و ارزیابی می‌شوند.

نتایج

در نهایت ۲۷، ۲۵۰ و ۸۳ نمونه به ترتیب برای آموزش، اعتبار سنجی و آزمایش مدل 3D-CNN-BiLSTM انتخاب شدند. لایه‌های Conv3D به ترتیب دارای ۸، ۱۶، ۳۲ و ۶۴ فیلتر با اندازه هسته $1 \times 1 \times 1$ بودند. لایه Bi-LSTM دارای ۳۲ فیلتر بود. این مدل با استفاده از بهینه ساز Adam برای ۱۰۰ دوره با اندازه دسته ای ۱۰ آموزش داده شد. بهترین وزن بر اساس مینیمم تابع ضرر ارزیابی به دست آمد. عملکرد مدل پیشنهادی در دو سناریو مقایسه شد: (۱) با استفاده از ۱۸ ویژگی استخراج شده و (۲) با استفاده از ۸ ویژگی پر اهمیت انتخاب شده به کمک SHAP-XGboost. جدول شماره ۲ عملکرد مدل‌های پیشنهادی و مدل‌های مقایسه شده را نشان می‌دهد که بر حسب MAPE، RMSE، RRMSE اندازه گیری شده اند.

جدول ۲: نتایج روش پیشنهادی

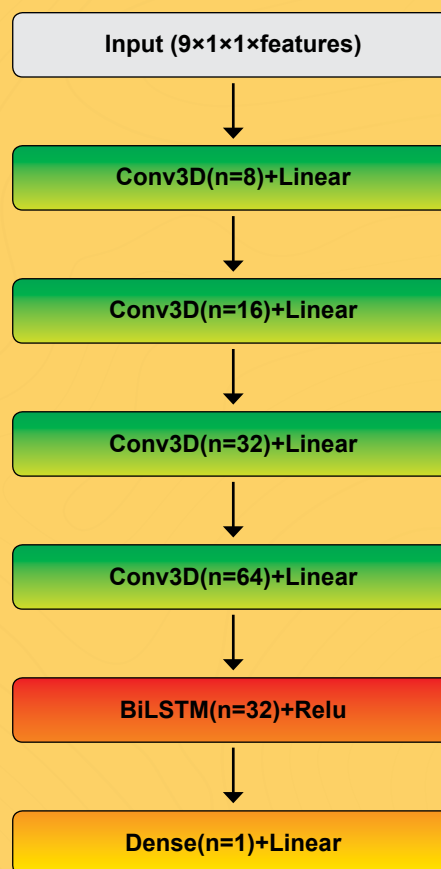
مدل	RMSE	MAE	MAPE	RRMSE
XG-Boost	۱/۳۰۱	۱/۱۵۲	۹/۹۱	۱۰/۳۴
SHAP-XGBoost	۱/۱۳۶	۰/۹۸۸	۸/۴۲	۹/۰۳
3D-CNN-BiLSTM (با کل ویژگی‌ها)	۰/۸۴۰	۰/۶۶۷	۵/۴۱	۶/۶۸
3D-CNN-BiLSTM (با ویژگی‌های پر اهمیت)	۰/۷۶۷	۰/۶۱۲	۴/۹۱	۶/۱۰

جدول شماره ۲ نشان می‌دهد که مدل 3D-CNN-BiLSTM عملکرد قابل توجهی را نسبت به سایر روش‌ها با استفاده از ویژگی‌های پر اهمیت استخراج شده با SHAP-XGBoost شامل باند ۸، باند ۱۲، VH، VARlgreen، LSWI، DVI، بارش و بخار نشان داد. رویکرد پیشنهادی منجر به RMSE برابر با ۰/۷۶۷ تن بر هکتار و RRMSE برابر با ۶/۱۰ درصد شده است که می‌توان از آن به عنوان یک روش عملی و دقیق به منظور پیش‌بینی میزان تولید محصول ذرت استفاده کرد.

در گام اول ویژگی‌هایی شامل باندهای ۲، ۳، ۴، ۸، ۱۱ و ۱۲ و شاخص‌های DVI، NDVI، WDRVI، GNDVI، LSWI، RVI، SAVI و VARlgreen از تصاویر سنتینل-۲، ۷۷ و VH از تصاویر سنتینل-۱ و پارامترهای بارش و بخار از داده‌های هواشناسی استخراج می‌شوند.

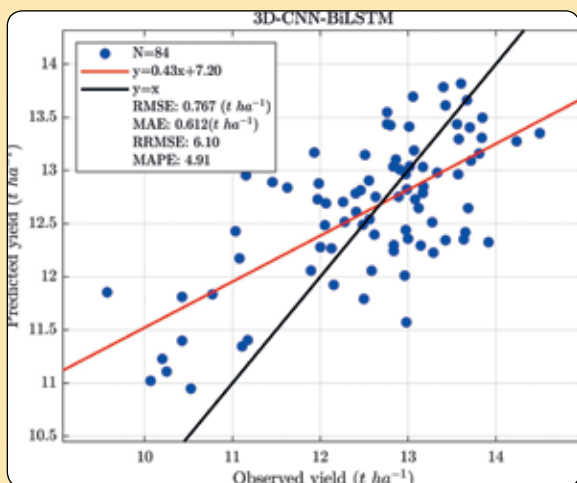
در گام دوم اهمیت ویژگی‌ها به کمک SHAP-XGboost محاسبه و ویژگی‌های پر اهمیت با حدآستانه بیشتر از ۱/۵ انتخاب می‌شوند. SHAP (SHapley Additive exPlanations) یک روش نوین برای محاسبه اهمیت ویژگی‌ها در الگوریتم‌های یادگیری ماشین است. این روش توسط مدل‌های پیش‌بینی کننده، برای هر ویژگی، ارزش تأثیر آن ویژگی را مشخص می‌کند.

پس از استخراج ویژگی‌های پر اهمیت، میزان تولید محصول ذرت با مدل 3D-CNN-BiLSTM برآورد می‌شود. شکل شماره ۳ مدل 3D-CNN-BiLSTM پیشنهادی را نشان می‌دهد.

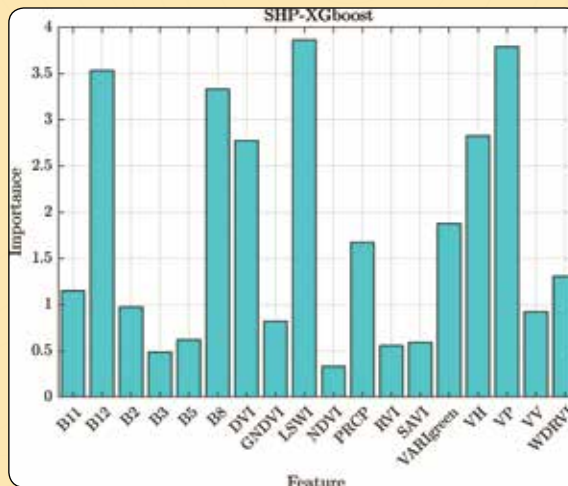


شکل ۳: مدل 3D-CNN-BiLSTM

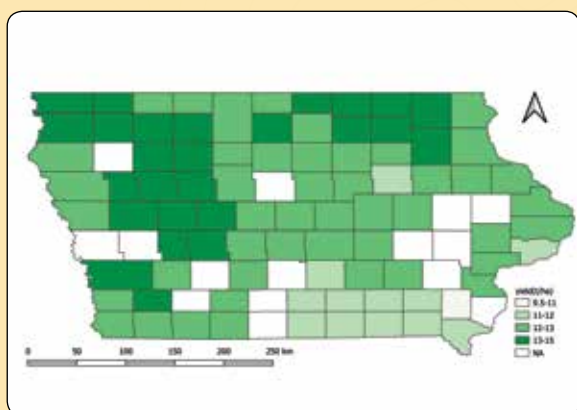
شکل ۴- اهمیت ویژگی‌ها، نمودار پراکندگی، نقشه خطا، میزان محصول پیش‌بینی شده و میزان محصول مشاهده شده را نشان می‌دهد.



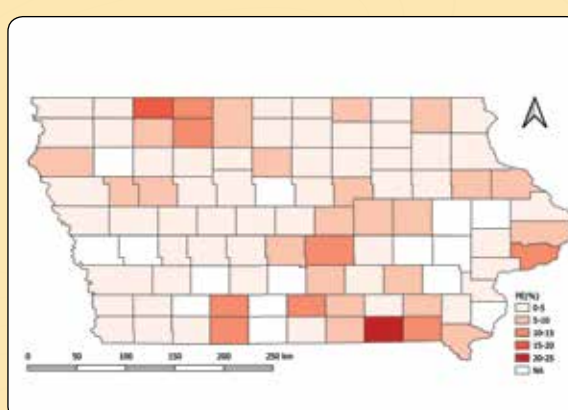
نمودار پراکندگی



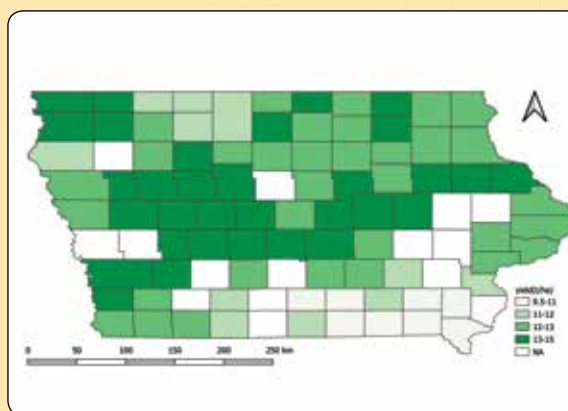
نمودار اهمیت ویژگی



میزان محصول پیش‌بینی شده با روش پیشنهادی



نقشه خطا



میزان محصول مشاهده شده

شکل ۴- نتایج حاصل از روش پیشنهادی

■ نتیجه‌گیری و جمع‌بندی

ذرت به عنوان یک محصول اساسی و استراتژیک در کشاورزی ایالات متحده، نیاز به پیش‌بینی دقیق میزان تولید منطقه‌ای برای تصمیم‌گیری‌ها و برنامه‌ریزی آگاهانه دارد. در این مطالعه، از منابع داده‌های متنوعی از جمله تصاویر سری زمانی سنجش از دور و داده‌های زمینی همچون داده‌های هواشناسی استفاده شد و مجموعه‌ای جامع از ویژگی‌های ضروری شامل باندهای طیفی، شاخص‌های پوشش گیاهی، قطبش‌های SAR و پارامترهای هواشناسی را استخراج شد. در نهایت یک معماری ترکیبی جدید برای پردازش موثر ورودی‌های متنوع طراحی شد که از ترکیب منحصر به فرد

لایه‌های کانولوشنی و بازگشتی استفاده می‌کند. این معماری ویژگی‌های سطح بالا را استخراج کرده و امکان پیش‌بینی دقیق میزان تولید محصولات کشاورزی مختلف را فراهم می‌آورد. در این معماری به منظور کاهش بار محاسباتی و بهبود عملکرد مدل، ویژگی‌های پراهمیت استخراج شده با SHAP-XGboost به عنوان ورودی مدل یادگیری عمیق استفاده شدند. همانطور که رو به جلو می‌رویم، استفاده همزمان از منابع داده اضافی، مانند داده‌های هواشناسی، خاک و شیوه‌های مدیریت کشاورزی با تصاویر سری‌زمانی ماهواره‌ای می‌تواند دقت و تعمیم‌پذیری این مدل‌ها را افزایش دهد و منجر به شیوه‌های کشاورزی آگاهانه‌تر و پایدارتر شود.

■ مراجع و منابع

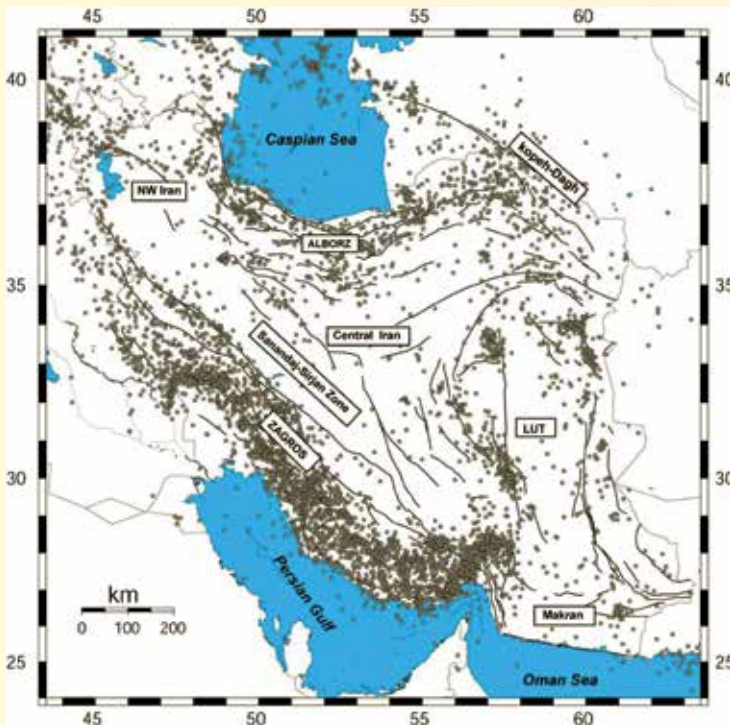
1. MAESTRINI, Bernardo, et al. Mixing process-based and data-driven approaches in yield prediction. *European Journal of Agronomy*, 2022, 139: 126569.
۲. موسوی، احمد، جانعلی پور، میلاد، تهرانی، دکتر. (۱۴۰۰). برآورد عملکرد محصولات کشاورزی با استفاده از تصاویر سری زمانی سنتینل-۲ (مطالعه موردی: شهرستان زنجان). نشریه سنجش از دور و GIS ایران، ۱۳(۲)، ۶۱-۷۴. doi: ۱۰.۵۲۵۴۷/gisj/۱۳,۲۶۱
۳. پندی، حسین، اسدی کپورچال، صفورا، وظیفه دوست، مجید، رضایی، مجتبی. (۱۳۹۹). شبیه‌سازی عملکرد و اجزای عملکرد گیاه برنج با استفاده از مدل SWAP و فناوری سنجش از دور به منظور استفاده بهینه از منابع آب و خاک. محیط زیست و مهندسی آب، ۶(۴)، ۳۷۴-۳۸۷. doi: ۱۰.۲۲۰۳۴/jewe/۱۳۹۸,۱۳۹۸,۲۴۲۱۱۹,۲۰۲۰
4. DESLOIRES, Johann; IENCO, Dino; BOTREL, Antoine. Out-of-year corn yield prediction at field-scale using Sentinel-2 satellite imagery and machine learning methods. *Computers and Electronics in Agriculture*, 2023, 209: 107807.
5. SUN, Jie, et al. Multilevel deep learning network for county-level corn yield estimation in the us corn belt. *IEEE Journal of Selected Topics in Applied Earth Observations and Remote Sensing*, 2020, 13: 5048-5060.
6. NOHARA, Yasunobu, et al. Explanation of machine learning models using shapley additive explanation and application for real data in hospital. *Computer Methods and Programs in Biomedicine*, 2022, 214: 106584.
7. YIN, Junru, et al. Spatial-spectral network for hyperspectral image classification: A 3-D CNN and Bi-LSTM framework. *Remote Sensing*, 2021, 13.12: 2353.
8. SIAMI-NAMINI, Sima; TAVAKOLI, Neda; NAMIN, Akbar Siami. The performance of LSTM and BiLSTM in forecasting time series. In: 2019 IEEE International conference on big data (Big Data). IEEE, 2019. p. 3285-3292.

اقدامات سازمان نقشه‌برداری کشور در حوزه پایش حرکات پوسته و لرزه‌خیزی فلات ایران

در راستای اجرای برنامه ملی کاهش خطر حوادث و سوانح مصوب ۱۴۰۰/۹/۲۴ شورای عالی مدیریت بحران کشور

حمیدرضا نانکلی - رئیس کارگروه زمین‌لرزه سازمان نقشه‌برداری کشور

سید عبدالرضا سعادت - مدیرکل نقشه‌برداری زمینی و بنیادی سازمان نقشه‌برداری کشور (رئیس کمیته مدیریت بحران)



شکل ۱- نقشه لرزه‌خیزی فلات ایران

مقدمه

کشور ایران در بخشی از جهان با خطر لرزه‌ای بالا واقع شده است (شکل ۱). پوسته زمین در این منطقه به علت قرار گرفتن بین صفحه اوراسیا در شمال و صفحه عربستان در جنوب، دچار دگرگونی و تغییر شکل بوده که نرخ متوسط کوتاه شدگی آن در حدود ۲۲ میلی‌متر در سال برآورد می‌گردد. حرکات پوسته زمین در این منطقه، موجب رخ دادن زمین‌لرزه‌های ویرانگر بسیاری در گذشته شده و با توجه به تداوم این حرکات انتظار وقوع چنین حوادثی در آینده نیز بسیار محتمل است. زلزله‌خیز بودن این سرزمین پنهان و خسارات جانی و مالی ناشی از آن، متخصصین و مسئولین امر را بر آن داشت تا با ایجاد شبکه‌های ژئودینامیکی مطالعات جامعی را جهت درک و شناخت بهتر از حرکات پوسته زمین و تغییرشکل‌های تکتونیکی در ایران انجام دهند و نتایج آن را به اطلاع مسئولین کشور برسانند.

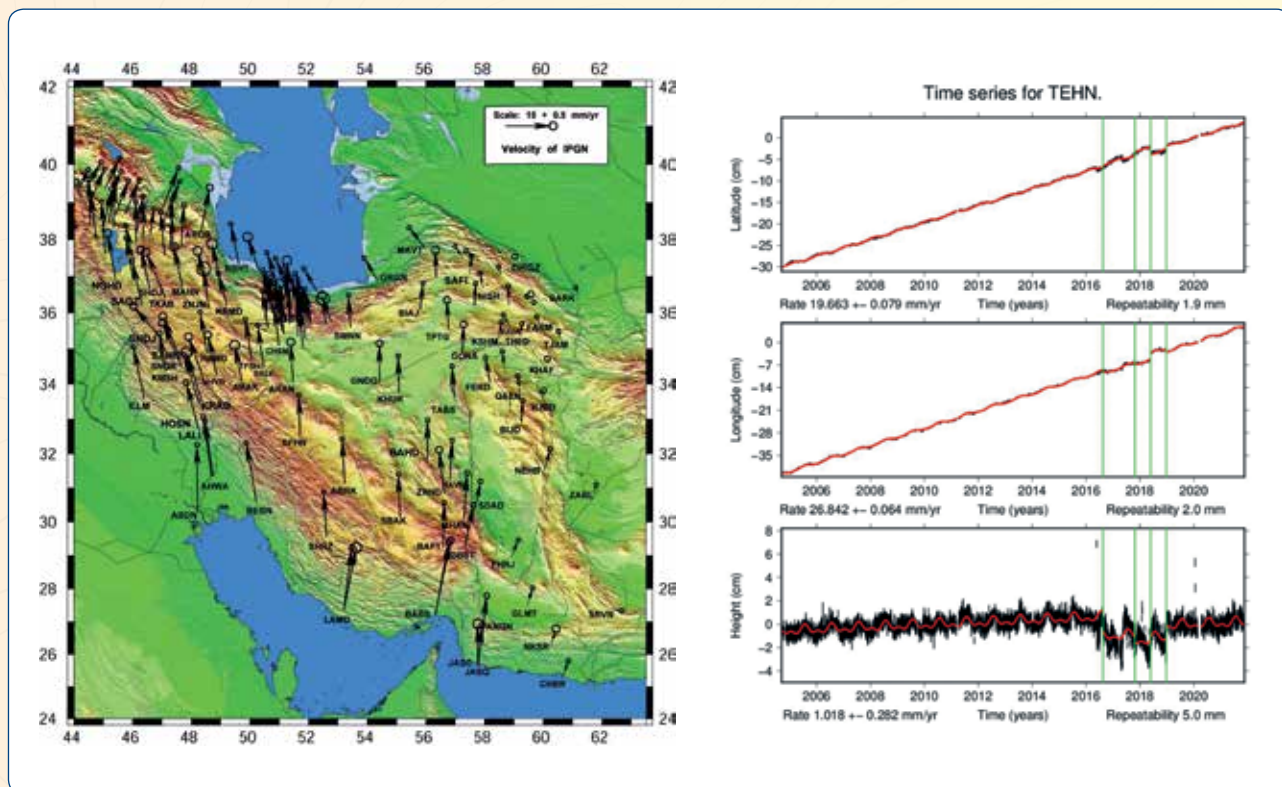
بیشتر زمین‌لرزه‌های فلات ایران در قسمت پوسته بالایی رخ می‌دهد که دارای عمقی بین ۸ تا ۲۵ کیلومتر با فراوانی ۱۵ کیلومتر هستند و این همان قسمت شکننده پوسته است که دارای رفتار الاستیک با گرمای کم و فشار زیاد می‌باشد. نتایج حاصل از پردازش داده‌های شبکه ایستگاه‌های دائمی ژئودینامیک و GNSS سازمان نقشه‌برداری کشور که شامل سری‌های زمانی تغییرات مختصات ایستگاه‌ها، میدان سرعت و نرخ کرنش (استرین) است به‌عنوان مقادیر و شرایط مرزی اولیه در مدل‌سازی تکتونیکی و رفتار گسل‌ها و چرخه زلزله نقش اساسی دارد که نمونه‌های آن در زلزله اهر ورزقان، سراوان، سرپل ذهاب، مشا و بم به‌خوبی دیده‌شده و همچنین مقایسه آن با استرین لرزه‌ای کمک شایانی در زمینه نسبت لرزه‌ای-غیر لرزه‌ای خواهد بود.

و بحران‌ها تلاش‌های زیادی کرده است تا نهادهای و دستگاه‌هایی که مستقیماً و به‌طور عملیاتی در بحران‌ها و بلایا نقش اجرایی دارند، بتوانند در زمان بحران و حتی قبل از بروز آن با استفاده از این ابزارها و زیرساخت‌ها، نقش همه‌جانبه مقابله و پیشگیری را به‌خوبی ایفا نمایند. شبکه ایستگاه‌های دائمی ژئودینامیک و GNSS در سال ۱۳۸۳ توسط سازمان نقشه‌برداری کشور به‌عنوان مرجع قانونی و حاکم بر فعالیت‌های نقشه‌برداری کشور ایجاد گردید. در شبکه ایستگاه‌های دائمی ژئودینامیک و GNSS ایران، گیرنده‌ها به‌صورت ۲۴ ساعته به ردیابی و ثبت سیگنال‌های دریافتی از ماهواره‌های GNSS می‌پردازند. داده‌های جمع‌آوری‌شده در هر ایستگاه که شامل فایل‌های مشاهداتی و ناوبری می‌باشد، در سرور مرکزی اصلی (واقع در تهران) پردازش‌شده و در چارچوب مرجع جهانی (ITRF) و کشوری (IRGD2010) محاسبه و نمایش داده می‌شوند. نتایج ثانویه به‌صورت سری‌های زمانی، میدان سرعت و نرخ استرین ارائه می‌گردد (شکل ۲).

■ نتایج حاصل از شبکه ایستگاه‌های دائمی GNSS و ژئودینامیک سازمان نقشه‌برداری کشور

تهیه بانک اطلاعات تغییر مختصات نقاط و تغییر شکل‌های زمین

نظر به اینکه سازمان نقشه‌برداری کشور به‌عنوان نهاد سیاست‌گذار و حاکمیتی در حوزه 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 می‌کند و همچنین به دلیل آنکه بسیاری از عناصر و اجزای تشکیل‌دهنده‌ی 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 و سرمایه‌های ملی و آحاد مردم، سازمان نقشه‌برداری کشور نسبت به فراهم آوردن زیرساخت‌های لازم به‌منظور شناخت جامع و علمی، کنترل و کاهش آسیب‌پذیری کشور در بلایا



شکل ۲- میدان سرعت و سری زمانی تغییرات مختصات ایستگاه‌ها نسبت به صفحه اوراسیا.

■ نرخ تغییر شکل (استرین)

روش‌های مختلفی برای توصیف انواع تغییر شکل وجود دارد. تغییر شکل یک جسم را می‌توان در طول زمان بیان کرد، که در این صورت پارامتری به نام نرخ استرین تعریف می‌شود. تعیین و بررسی تنسور نرخ استرین پوسته زمین، امکان توصیف فرآیندهای ژئودینامیکی مانند تجمع استرین گسل‌ها را که یک پارامتر مهم در ارزیابی خطر لرزه‌های محسوب می‌شود، فراهم می‌آورد. یکی از کاربردهای مهم شبکه ایستگاه‌های دائمی ژئودینامیک و GNSS ایران، محاسبه نرخ استرین ژئودینامیکی و برشی با استفاده از بردارهای سرعت می‌باشد.

تغییر شکل پوسته در ایران دو وجه عمده دارد یکی ضخیم‌شدگی پوسته و دیگری حرکات جانبی پوسته به اطراف که در نتیجه این دو سازوکار، دودسته عمده از گسل‌ها به وجود آمده که قسمت ناپیوسته این تغییر شکل را سبب شده‌اند. دسته اول گسل‌های معکوس هستند که ضخیم‌شدگی در زاگرس، البرز و کپه داغ را موجب شده است. دسته دوم گسل‌های امتداد لغز هستند که باعث چرخش‌های ساختاری در شرق ایران و همچنین حرکات جانبی کوچک‌تر در البرز و زاگرس شده‌اند.

سرعت‌های نسبی، میدان تنش و لرزه‌خیزی موجود در پوسته ایران کاملاً وابسته به فعالیت

این گسل‌ها و

خصوصیات

دینامیکی آن‌ها است. رئولوژی و

ضریب اصطکاک درونی این

گسل‌ها مقدار تنش برشی

و آهنگ حرکت نسبی بر

روی آن‌ها را تعیین می‌کند. اطلاعاتی که درباره تنش

برشی درروی گسل‌ها به دست می‌آید یکی از

داده‌های پایه هر مطالعه آنالیز خطر لرزه‌ای را تشکیل

می‌دهد. حرکت در طول یک گسل فعال می‌تواند

به‌صورت تدریجی و پیوسته (خزش زمین ساختی) و یا

تناوبی از دوره‌های آرامش و حرکت ناگهانی با رها شدن

انرژی به‌صورت زمین‌لرزه باشد. نرخ لغزش گسل‌های

فعال یکی از پارامترهای اصلی در بازخوانی رفتار گسل

در گذشته و پیش‌بینی جنبش آن در آینده است.

عمومی‌ترین مکانیزیمی که برای تشریح تغییر شکل‌های

شکننده در قسمت بالای لیتوسفر (پوسته) استفاده می‌گردد،

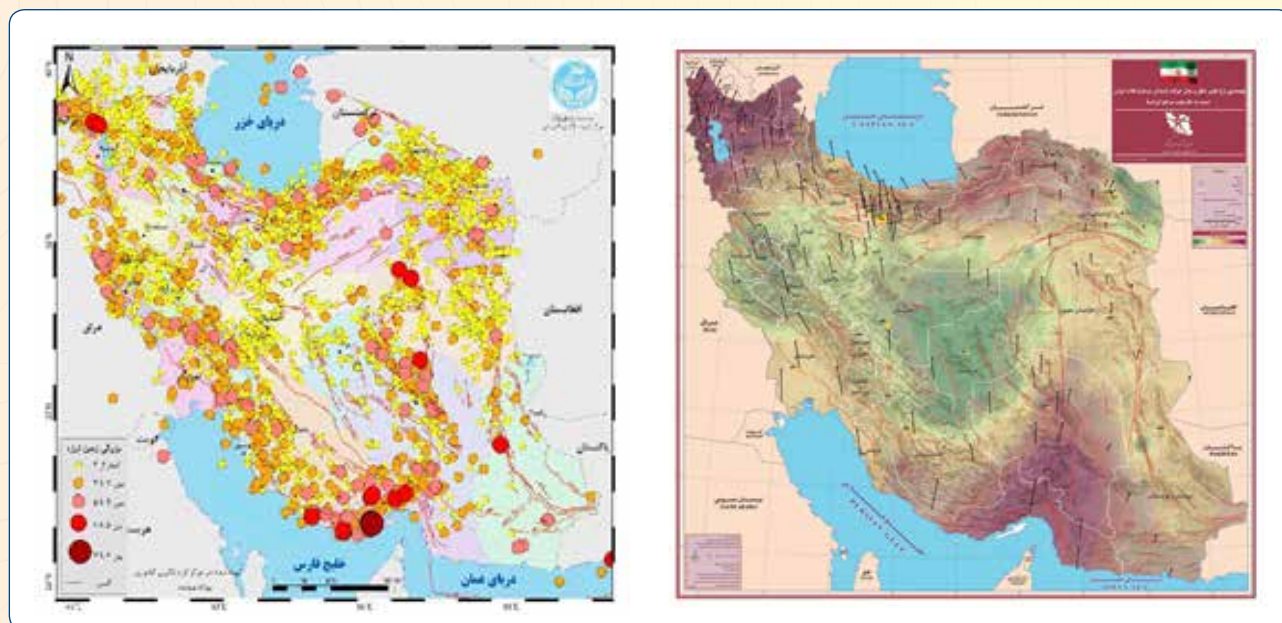
شکست برشی یا shear failure می‌باشد که معمولاً با

قانون کولمب بیان می‌گردد. این معیار شکست با حذف چسبندگی یا cohesion صفر و با در نظر گرفتن ضریب اصطکاک و اصطکاک لغزشی (Ranalli, ۱۹۹۵) مشابه قانون آمونتون می‌باشد. شکست مواد زمانی اتفاق می‌افتد که تغییر شکل دائمی رخ می‌دهد و در این حالت مقدار استرس Deviatoric به یک حد بحرانی می‌رسد که به آن استرس تسلیم گفته می‌شود. این شکست می‌تواند به‌صورت تغییر شکل ناپیوسته مثل یک ترک یا تغییر شکل پیوسته و غیرقابل برگشت یعنی رفتار پلاستیک باشد که در حالت اول تغییر شکل مواد به‌صورت شکننده یا brittle تعریف می‌شود و در حالت دوم به‌صورت ductile یا خمیری شکل تعریف می‌گردد. گسل، چین‌خوردگی به‌عنوان مثال‌هایی از رفتارهای شکننده و خمیری هستند. یکی از اطلاعاتی که در ارزیابی آسیب‌پذیری لرزه‌ای لازم است شناخت دقیق نرخ واقعی لغزش هر گسل است. همان‌طور که گفته شد رفتار کشسانی پوسته زمین برای یک گسل قفل‌شده باعث می‌شود که مقدار جابجایی و تغییر شکل تکتونیکی مناطق گسلی برحسب ویژگی‌های هندسی و فیزیکی گسل دارای تغییراتی باشد.

■ لرزه‌خیزی فلات ایران

لرزه‌های که در ایران رخ می‌دهد به دودسته تقسیم می‌شود زلزله‌های بین دو صفحه زمین‌ساخت عربی و اوراسیا و زلزله‌های درون صفحه‌ای فلات ایران. این زلزله‌ها از لحاظ بزرگای و افت تنش (۱۰-۱) مگا پاسکال و میزان انرژی رهاشده متفاوت هستند.

در نقشه تهیه‌شده توسط مرکز لرزه‌نگاری کشوری (شکل ۳-سمت چپ) بیشترین تراکم در زاگرس دیده

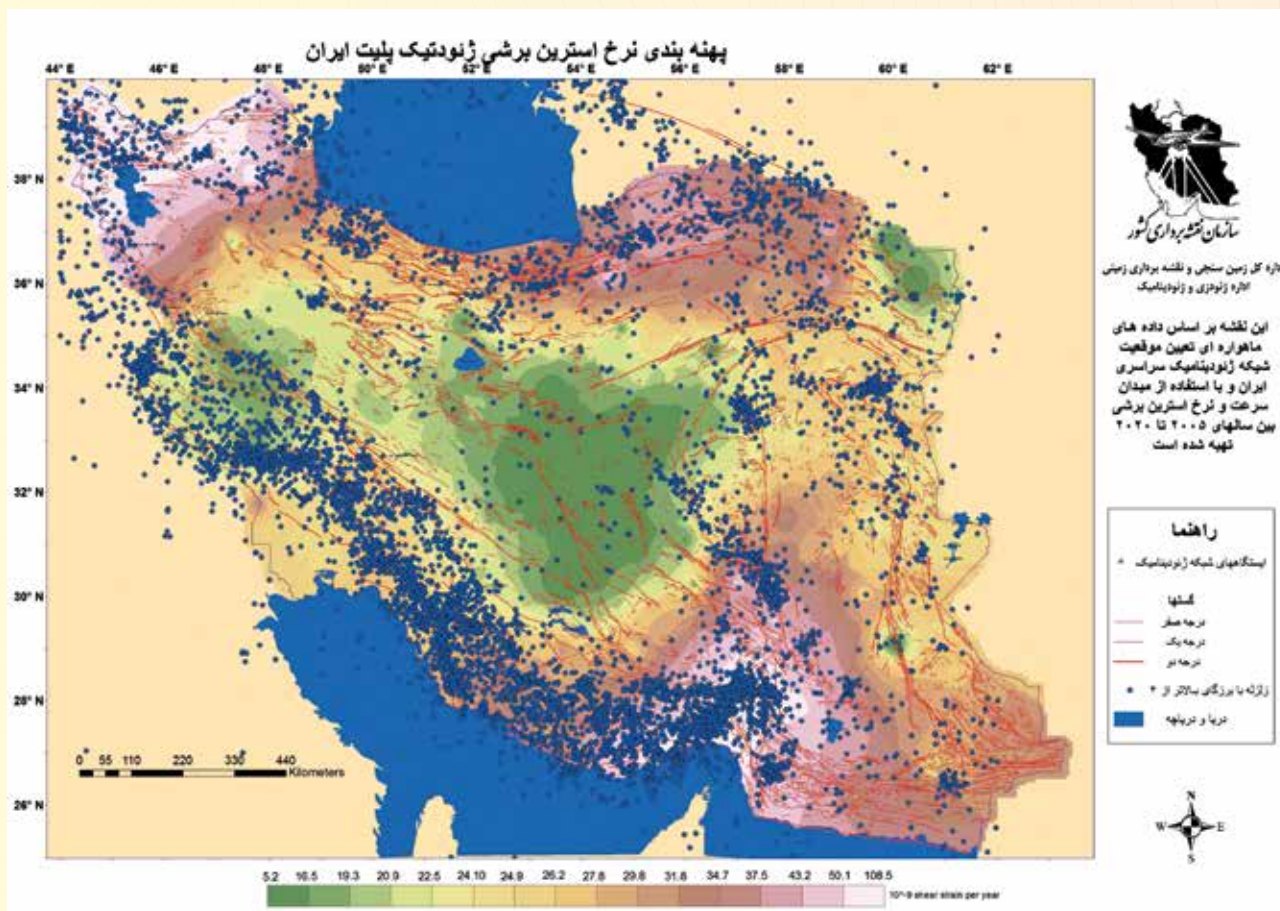


شکل ۳- سمت راست - نرخ استرین برشی (سازمان نقشه‌برداری کشور) و سمت چپ - لرزه‌خیزی فلات ایران (مرکز لرزه‌نگاری کشوری)

صفحه اقیانوسی به زیر صفحه قاره‌ای با شیب کم و وارد شدن آن به مثل زمین‌لرزه‌ها در عمق زیاد رخ می‌دهد برعکس مناطق دیگر که زمین‌لرزه‌ها در عمق ۸ تا ۲۰ کیلومتر رخ می‌دهد. منطقه البرز مرکزی لرزه‌خیز بوده و در طی دو هزار سال گذشته بیش از ۲۰ زمین‌لرزه با بزرگی ۶/۵ (درمقیاس امواج) سطحی در این منطقه به وقوع پیوسته است. از دیدگاه زمین‌ساخت البرز مرکزی توان ایجاد زمین‌لرزه‌های بزرگ را دارد و گسل‌های توانمندی در البرز مرکزی قرار دارند که بارزترین چشمه خطر برای شهر تهران گسل مشاء-فشم و گسل شمال تهران می‌باشد. در محدوده تهران حدود ۱۴ گسل اصلی وجود دارد که گسل شمال تهران حالت قفل‌شده دارد و تغییرات خاصی در آن دیده نشده است. اما گسل «مشاء» که از مشاء تا هشتگرد امتداد دارد به طول حدود ۲۰۰ کیلومتر گسلی هست که تغییر شکل دارد و نرخ لغزش در آن محاسبه شده است. تجزیه و تحلیل ترکیبی از میدان نرخ کرنش ژئودتیکی و میدان نرخ کرنش لرزه‌ای به ما امکان می‌دهد که سبک تغییر شکل‌های لرزه‌ای و غیر لرزه‌ای تشخیص دهیم. در زاگرس (کمتر از ۵ درصد تغییر شکل لرزه‌ای) مشاهده می‌شود و بقیه به صورت غیر لرزه‌ای رخ می‌دهد. مناطق البرز - کپه داغ (بیش از ۳۰ تا ۱۰۰ درصد تغییر شکل لرزه‌ای) دارند.

می‌شود و دلیل آن این است که راندگی اصلی زاگرس یا خط درزه با طول ۱۳۰۰ کیلومتر که از کوه‌های تاوروس شروع و تا بندرعباس ادامه دارد. مرز بین دو صفحه عربی و اوراسیا است و در زون ۱۵۰ تا ۲۰۰ کیلومتری لرزه‌ها رخ می‌دهد. مرز دیگر تغییر شکل از کوه‌زایی به فرورانش که به زون عبوری نیز معروف است و در منطقه میناب روی گسل زندان میناب - پالمی قرار دارد.

با توجه به شکل شماره ۳ پراکندگی زمین‌لرزه‌ها شامل مناطق زاگرس، استان کرمان، جنوب استان خراسان رضوی، حاشیه بلوک لوت، البرز و شمال غرب می‌شود. نکته دیگری که باید مدنظر داشت در منطقه فرورانشی مکران است که تراکم لرزه‌ای کمتری دارد. منطقه‌ای که محل برخورد ۳ گانه صفحه عربی، اوراسیا و هند است و دارای نرخ فرورانش ۱۹ میلی‌متر در سال و زلزله‌های آرام یا خاموش است که در مشاهدات ایستگاه‌های GNSS سازمان نقشه‌برداری کشور دیده می‌شود. زلزله‌های آرام، زلزله‌هایی غیرممتد یا لرزش‌هایی نظیر زمین‌لرزه هستند منتهی با این تفاوت که در انواع معمول زمین‌لرزه انرژی تنها ظرف چند ثانیه یا چند دقیقه آزاد می‌شود. اما در زلزله‌های آرام انرژی در خلال یک دوره نسبتاً طولانی از چند ساعت گرفته تا چند ماه آزاد می‌شود. همچنین وجود آب موجود باعث کاهش اصطکاک بین دو صفحه می‌شود. در اثر فرورانش



شکل ۴- پهنه بندی نرخ استرین برشی در فلات ایران و زمین لرزه های ۱۰۰ سال اخیر (علیجان زاده- نانکلی ۱۴۰۱)

تحلیل نتایج

تجزیه و تحلیل خطر زلزله به شدت و به نحوه تفسیر توزیع مکانی زمین لرزه ها بستگی دارد (شکل ۴). آیا گپ لرزه ای مناطق با خطر بالا در انتظار زلزله های جدید هستند یا این گپ ها غیر لرزه ای هستند و بنابراین مناطق کم خطر را نشان می دهند؟ این دیدگاه دوگانه از مدنظر قراردادن فرآیندهای گاه کوتاه مدت و برخی اوقات درازمدت ناشی می شود. تفسیر تغییر شکل پوسته عمدتاً به مقیاس زمانی فرآیندهای مدل سازی شده بستگی دارد، پوسته به طور الاستیک در دوره های کوتاه تغییر شکل می دهد، زمانی که تنش ها از قدرت تسلیم (تغییر شکل لرزه ای) فراتر می رود و به صورت ویسکوزیته در مقیاس های زمانی طولانی زمین شناسی تغییر شکل می دهند. تغییر شکل های حاصل از پردازش داده های شبکه های GNSS و نرخ های تغییر شکل

ناشی از زمین شناسی متفاوت است. یک ایستگاه GNSS درواقع جابجایی ها را در چرخه زلزله اندازه گیری می کند، اما به دلیل رفتار ویسکوالاستیک پوسته، تغییر شکل به طور قابل توجهی در اوایل و اواخر چرخه متفاوت است. در اوایل چرخه، جریان چسبناک در پوسته پایینی، کششی را بر روی پوسته بالایی اعمال می کند و گرا دیان با سرعت بالا در نزدیکی گسل ایجاد می کند. در اواخر چرخه برعکس اتفاق می افتد و گرا دیان های سرعت در نزدیکی گسل ها کاهش می یابد. گرا دیان های سرعت، به ویژه مؤلفه های نرخ کرنش و تغییرات بین صفحه ای، از نتایج اصلی پردازش داده های شبکه ایستگاه های دائمی GNSS هستند که نقش مهمی در ارزیابی خطر لرزه ای در مناطق تکتونیکی فعال دارند.

همانطوریکه در شکل شماره ۴ دیده می شود نواحی با لرزه خیزی کم (ایران مرکزی شامل یزد، اصفهان، مرکزی،

■ جمع‌بندی

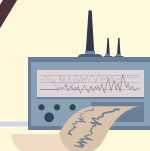
خوشبختانه در ۲۰ سال گذشته اطلاعات بسیار خوبی در زمینه نرخ تغییر شکل فلات ایران و لغزش گسل‌های اصلی در کشور توسط ایستگاه‌های دائمی ژئودینامیک و GNSS سازمان نقشه‌برداری کشور به‌دست آمده است که زیرساخت لازم برای پیش‌نشانگری زلزله را فراهم ساخته است. وقوع زمین‌لرزه تابع پارامترهای بسیاری است از جمله عمق -رئولوژی پوسته و منتل - ویسکوزیته - ضریب اصطکاک - نرخ همگرایی صفحات - تنش تکتونیکی و نرخ آن - نرخ استرین (کرنش) در سال و جهت محورهای اصلی آن می‌باشد. سرعت‌های نسبی، میدان تنش و لرزه‌خیزی موجود در ایران کاملاً وابسته به فعالیت این گسل‌ها و خصوصیات دینامیکی آن‌ها است. رئولوژی و ضریب اصطکاک درونی این گسل‌ها مقدار تنش برشی و آهنگ حرکت نسبی بر روی آن‌ها را تعیین می‌کند. حرکت در طول یک گسل فعال می‌تواند به‌صورت تدریجی و پیوسته (خزش زمین ساختی) و یا تناوبی از دوره‌های آرامش و حرکت ناگهانی با رها شدن انرژی به‌صورت زمین‌لرزه باشد. در حال حاضر با اجرای طرح هم‌افزایی سامانه‌های تعیین موقعیت ماهواره‌ای در کشور و تأمین تجهیزات توسط سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی استان‌ها (افزایش ۵۶ ایستگاه تا لحظه نگارش این گزارش) گام مهمی در زمینه توسعه و تلفیق شبکه‌های موقعیت‌یابی و استفاده چندمنظوره در پایش گسل‌های کشور برداشته‌شده و پوششی متراکم‌تری در سطح کشور برای کاربردهای علمی و اجرایی ایجاد گردیده است.

همدان، جنوب استان کردستان، شرق استان خراسان رضوی) ممکن است مناطقی باشند که گسل‌ها در حال خزش هستند و هیچ کرنش الاستیکی انباشته نشده است یا مناطقی که گسل‌ها قفل شده‌اند و مقدار بیشتری از کرنش الاستیک را بارگذاری می‌کنند. از طرف دیگر، برخی از مناطق با نرخ کرنش بالا به‌طور متوسط تحت فعالیت لرزه‌ای بالا هستند (استان کرمان - هرمزگان)، اما برای ارزیابی خطر چنین مناطقی باید دانست که آیا چرخه لرزه‌ای در مرحله اولیه است یا بعدی. نرخ کرنش بالا در مناطق خاص ممکن است ناشی از زلزله باشد، نه قبل از وقوع آن. بنابراین، همبستگی بین لرزه‌خیزی و تغییر شکل محلی و نرخ کرنش از سرعت‌های بین لرزه‌ای GNSS ممکن است شاخصی از وقوع رویداد لرزه‌ای آینده باشد.

تجزیه و تحلیل کرنش و تغییرات آن در طول زمان در یک منطقه فعال زمین ساختی می‌تواند ابزار قدرتمندی در پیش‌بینی مکان و بزرگی مورد انتظار زلزله‌های آینده باشد. مناطق با نرخ بالای کرنش (استان‌های آذربایجان غربی و شرقی، اردبیل، گلستان، هرمزگان، کرمان، خراسان شمالی و جنوب سیستان و بلوچستان) را می‌توان به‌عنوان مناطقی تفسیر کرد که در آن پوسته بالایی و پایینی در حال خزش هستند و به‌طور متناوب بارگذاری زمین ساختی در آن اثر دارد، به‌طوری‌که زلزله‌های با بزرگی کوچک و متوسط مورد انتظار است. بالعکس نرخ کرنش کمتر (ایران مرکزی، کرمانشاه، لرستان، ایلام، شمال غرب استان کرمان، غرب تهران، سرخس و شمال سیستان و بلوچستان) نشان‌دهنده وجود گسل‌های قفل شده و رخ داده‌ای شدید و اصلی در آینده است.



SEISMOLOGY



ظهور وب ۳,۰ ایجاد یک اکوسیستم اطلاعات مکانی

هوشمند و غیر متمرکز (ادامه شماره ۱۲۰)

زهرا رضائی
رئیس اداره ذینفعان زیرساخت داده های مکانی
سازمان نقشه برداری کشور

چکیده

وب ۳,۰ به عنوان نسل پیشرفته تر اینترنت، در صدد تشکیل یک شبکه ی غیرمتمرکز، امن و باز است که در آن داده ها تحت مالکیت و کنترل کاربران قرار دارند و نه شرکت های بزرگ فناوری. این تحول بنیادین، قابلیت شکل گیری دنیای دیجیتال جدیدی را داراست که قدرت را از دست شرکت های بزرگ خارج کرده و به کاربران بازمی گرداند. این نسل از وب، که به عنوان وب معنایی، نیز شناخته می شود، مبتنی بر فناوری های نوینی همچون بلاک چین، هوش مصنوعی، داده های توزیع شده و متاورس است. هدف آن ایجاد تجربه ای آنلاین به طور کامل غیرمتمرکز^۱ و با تمرکز بر کاربر^۲ است، که به کاربران امکان می دهد به جای وابستگی به نهادهای بزرگ، مالک و کنترل کننده داده های خود باشند و به طور مستقیم با برنامه ها و خدمات تعامل نمایند. هدف نهایی وب ۳,۰ تبدیل اینترنت به محیطی امن تر، شفاف تر و انعطاف پذیرتر است و از این طریق به کاربران کنترل بیشتری بر اطلاعات و حریم خصوصی شان اعطا می نماید.

مقدمه

در فرآیند تکامل وب، به مرحله هوشمند سازی اطلاعات و ظهور نسخه سوم آن، یعنی وب ۳,۰ رسیده ایم. حجم بالای اطلاعات و عدم امکان دسته بندی مؤثر آن ها در وب ۲,۰، به چالش هایی برای کاربران عادی منجر شد که مانع بهره برداری بهینه از این اطلاعات گردید. در این شرایط، فضای مجازی به سرورها و سیستم های هوشمند نیاز دارد تا بتواند اطلاعات را به طور مؤثر طبقه بندی و خلاصه سازی کرده و در اختیار کاربران قرار دهد. پس از سال ۲۰۱۰، وب ۳,۰ در برخی کشورها گسترش یافته و فعالیت های نوینی در این حوزه به وجود آمده است. این نسل نوین از وب که به تدریج وارد دنیای مجازی می شود، به «وب هوشمند» یا «وب مفهومی» نیز شناخته می شود.

در وب ۳,۰، تعامل دوسویه بین کاربران و سیستم های وب مورد توجه قرار گرفته و انتظار می رود که این وب هوشمند، توانایی درک اهداف و مقاصد کاربران را داشته

و آنان را در دستیابی به اهدافشان یاری رساند. در جوامع معاصر، سازمان ها از طریق اینترنت به ارائه خدمات و فعالیت های خود به صورت آنلاین پرداخته و از این طریق از وابستگی روزافزون مردم به شبکه های اجتماعی بهره برداری می کنند. نوع تعاملات و رویکردهای موجود در این نوع ارتباطات به عوامل مختلفی نظیر جغرافیا، جامعه شناسی و زبان شناسی وابسته است.

وب ۳,۰ به دلیل توانایی خود در درک معانی، «وب هوشمند» نامیده می شود و بسیاری آن را به عنوان «وب معنایی» نیز می شناسند. در این شبکه، فرآیند دسته بندی و سازمان دهی اطلاعات پیش از انتقال به کاربران به وسیله ماشین های هوشمند صورت می گیرد. گروه برنرزی، نظریه پرداز وب معنایی، آن را به عنوان گسترش وب موجود تعریف کرده است که در آن اطلاعات به شیوه ای کاملاً معنادار تعریف شده اند. تصویر شماره ۱، نمای شماتیک وب ۳,۰ را مبتنی بر هوشمندی ترسیم کرده است.

1. decentralized

2. user-centric



شکل ۱- وب ۳،۰ و فناوری‌های بلاک چین

طراحی شده است. مفهوم در این مدل در سطحی بالاتر از اطلاعات قرار دارد و هدف اصلی RDF فراهم آوردن امکان تفکر ماشینی است. RDF/XML به عنوان نمایش مدل داده‌ای RDF به زبان XML شناخته می‌شود.

OWL؛ زبان، نوعی زبان نشانه‌ای (markup) برای نشر و تبادل دانش در فضای اینترنت محسوب می‌شود. OWL از ابزاری به نام هستی‌شناسی (ontology) بهره می‌برد. هستی‌شناسی نه تنها به معنای یک شاخه فلسفی است، بلکه بخشی از علوم رایانه است که با رشد سریع در حال توسعه و گسترش می‌باشد.

SKOS؛ این پیشنهاد از سوی ائتلاف وب جهانی به منظور نمایش اصطلاح‌نامه‌ها، طرح‌های رده‌بندی، آرایه بندی، سیستم‌های عنوان-سرآیند، یا هر نوع دیگری از دایره واژه‌های ساختاریافته و تحت نظارت طراحی شده است. SKOS به خانواده استانداردهای وب معنایی تعلق دارد و بر پایه RDF و RDFS ساخته شده است. هدف اصلی SKOS تسهیل نگارش و استفاده از این دایره واژه‌ها، به عنوان داده‌های پیوند شده است.

SPARQL؛ این زبان، یک زبان پرسمان RDF است که به طور خاص برای پایگاه‌های داده طراحی شده است. SPARQL توانایی بازبازی و دست‌کاری داده‌های ذخیره شده در فرمت چارچوب توصیف منبع (RDF) را داراست.

وب معنایی به مجموع داده‌هایی اطلاق می‌شود که شامل تاریخ‌ها، عناوین، اعداد، خواص شیمیایی و سایر اطلاعاتی است که برای انسان قابل درک می‌باشد. از جمله فناوری‌هایی که وب معنایی را پشتیبانی می‌کنند می‌توان به SPARQL^۳، SKOS^۴، OWL^۵، RDF^۶ اشاره کرد. وب معنایی را می‌توان به عنوان مجموعه‌ای از ابر داده‌های قابل درک توسط ماشین بر روی وب کنونی معرفی نمود. در وب ۲،۰ یا وب کلاسیک، برای آنکه یک کامپیوتر بتواند یک صفحه وب را قالب‌بندی و نمایش دهد، از زبان‌های JavaScript، CSS و HTML استفاده می‌شود. همچنین، برای ایجاد ارتباط میان کامپیوترها و انتقال اطلاعات، پروتکل‌های HTTP و دیگر پروتکل‌های مرتبط به کار گرفته می‌شوند. ویژگی‌های مشابهی برای طراحی ساختار در وب معنایی به کار می‌روند، اما در بخش جمع‌آوری داده‌ها، از زبان‌های متنوع‌تری برای فراهم آوردن ارتباط معنایی و ایجاد پیوند میان داده‌ها استفاده می‌شود که شامل SPARQL، RDF، OWL و SKOS است. به علاوه، به جای تخصیص فایل‌ها به URL^۷، از شناسه‌های منحصر به فرد منابع (URI) برای شناسایی تمامی منابع (از جمله فایل‌ها) استفاده می‌شود. در ادامه، تعاریف برخی مفاهیم مرتبط با فناوری وب ۳،۰ به شرح زیر ارائه می‌گردد:

RDF؛ این مدل داده‌ای به منظور ذخیره‌سازی و بازبازی معنایی که قابل پردازش به وسیله ماشین باشد،

3. SPARQL Protocol and RDF Query Language
5. The Web Ontology Language
7. URL: Uniform Resource Locator

4. Simple Knowledge Organization System
6. The Resource Description Framework

■ توسعه مورد انتظار سامانه‌های GIS در چتر کارکردهای وب ۳,۰

وب ۳,۰ به‌عنوان نسل جدید وب، منجر به رشد قابل توجهی در هوشمند سازی و قابلیت وب معنایی اطلاعات مکانی شده است. این نسخه از وب این امکان را می‌دهد تا اطلاعات مکانی به‌صورت دقیق و خودکار در وب قرار گیرد و بهره‌گیری از آن‌ها صورت بگیرد. مطابق شکل ۲، این توانایی وب ۳,۰ اثرات و کمک‌های زیر را در حوزه‌های مختلف دارد:

۱. امکان وب معنایی در سامانه‌های اطلاعات مکانی:

اطلاعات به صورتی ساختارمند و قابل خواندن برای ماشین‌ها و موتورهای جستجو قابل‌درک خواهند بود، و امکان تجزیه و تحلیل اطلاعات و ارتباطات بین آن‌ها قدرتمندتر خواهد بود. همچنین امکان ترکیب اطلاعات مکانی مختلف باهم و برقراری ارتباطات بین آن‌ها در نمونه‌های عملی بیشتری به وجود می‌آید. به‌عنوان مثال، اگر در یک سامانه اطلاعات مکانی دسترسی به اطلاعات مکانی یک فروشگاه، رستوران و مکان‌های دیگر داشته باشد، وب ۳,۰ این امکان را به وجود می‌آورد تا ارتباطات بین این اطلاعات تشخیص داده شود و برای کاربران، ارتباطات بین این مکان‌ها نمایش داده‌شده و توان رویارویی هوشمندانه‌تری با اطلاعات مکانی کاربران و فراهم آوردن دسترسی به اطلاعات دقیق‌تر و فراوان‌تری برای آن‌ها، به وجود می‌آید.

۲. مکان‌یابی دقیق‌تر: با استفاده از اطلاعات مکانی قابلیت شناسایی مکان دقیق هرگونه شیء، فروشگاه، رستوران، مرکز درمانی و ... فراهم می‌شود. این اطلاعات به کاربران امکان می‌دهد تا در حین جستجوی خود موقعیت و فاصله شیء موردنظر را به کمک GPS مشاهده کرده و راهنمایی لحظه‌به‌لحظه دریافت کنند.
۳. بهبود تجربه خدمات تجاری آنلاین: در صنعت خرده‌فروشی آنلاین، ارائه اطلاعات مکانی دقیق، امکان مشاهده فروشگاه‌ها و فروشگاه‌های محلی در نزدیک‌ترین موقعیت به مشتریان را فراهم می‌کند. این اطلاعات مشتریان را در تصمیم‌گیری درباره خرید بهتر و همچنین بهره‌برداری از تخفیفات و پرداخت در نزدیک‌ترین موقعیت ممکن راهنمایی می‌کند.
۴. پیشرفت در خدمات مبتنی بر موقعیت: با دسترسی به اطلاعات مکانی دقیق، امکان ارائه خدمات متناسب با موقعیت به کاربران فراهم می‌شود. به‌طور مثال، بانک‌ها می‌توانند مشتریان را به نزدیک‌ترین شعبه هدایت کنند و یا رستوران‌ها و تاکسی‌ها نیز می‌توانند مشتریان را به نزدیک‌ترین مکان خدمت دهنده هدایت کنند.
۵. بهبود در حوزه آموزش و رفاه: ارائه اطلاعات مکانی در فضای آموزشی و بهداشتی، به رفاه کاربران کمک می‌کند. به‌طور مثال، نرم‌افزارهای حفظ سلامتی می‌توانند به کاربران نشان دهند که کدام سوپرمارکت‌ها شامل مواد غذایی سالم هستند و یا به کاربران نشان دهند که کدام دستگاه در طبقه مناسب مراکز درمانی موجود است.



شکل ۲- قابلیت‌های Web 3.0

به‌طور کلی، استفاده از وب ۳,۰ در هوشمند سازی و قابلیت وب معنایی اطلاعات مکانی، امکان‌سنجی برای حوزه‌های مختلف است و به کاربران این امکان را می‌دهد تا بتوانند از اطلاعات مکانی دقیق و هوشمندانه بهره‌مند شوند.

■ مقایسه بین نسل‌های مختلف وب

با پیدایش نسل سوم وب می‌توان از اینترنت ارزش (internet of value) سخن گفت زیرا در این نسل از وب است که رمزنگاری مطرح‌شده و استدلال‌های منطقی خودکار توسط سیستم‌ها انجام می‌شوند. بلاک چین یکی از فناوری‌هایی است که با استفاده از آن می‌توان وب غیرمتمرکز را راه‌اندازی کرد. سیستم توزیع فایل

بی‌واسطه یا IPFS^۸ از جمله ویژگی‌هایی است که در نسل سوم وب امکان‌پذیر هستند. (IPFS) یک پروتکل و شبکه همتا^۹ به همتا برای ذخیره و به اشتراک‌گذاری داده‌ها در یک سیستم فایل توزیع‌شده است. بلاک چین (Blockchain) از دو کلمه بلاک (Block) و چین (Chain) تشکیل شده است.

Web 1.0	Web 2.0	Web 3.0	
بیشتر قابل خواندن	امکان خواندن و نوشتن	امکان شخصی سازی	امکان تغییر محتوی توسط کاربران
تمرکز شرکت‌ها	تمام اراد جامعه	فردی و شخصی	دامنه اثر
صفحات اصلی وب	بلاگ/ویکی‌ها	پخش زنده‌ها	نرخ محتوی در دسترس کاربران
مالک محتوا	به اشتراک گذارنده محتوا	Consolidating Content	مالکیت کاربران در محتوی صفحات
فرم‌های وب	پلتفرم‌های وب	برنامه‌های هوشمند	سطح سرویس دهی به کاربران
دایرکتوری‌ها	برچسب زدن	رفتار کاربر	ابزارهای کاربردی وب برای سرویس دهی
بازدید از صفحه	هزینه به ازای کلیک	تعامل با کاربر	نحوه استفاده کاربر از صفحات
تبلیغات بنری	تبلیغات تعاملی	تبلیغات رفتاری	سطح تنظیم تبلیغات
britannica.com	Wikipedia	وب معنایی	نمونه‌های کاربردی
HTML/Portals	XML/RSS	RDF/RDFS/OWL	ابزارهای نرم افزاری

جدول ۱- تفاوت‌های سه نسل وب

■ جمع‌بندی و نتایج

وب ۲،۰ به مجموعه‌ای از تکنولوژی‌ها و روش‌های توسعه وب اطلاق می‌شود که باعث شد تا کاربران بتوانند محتوا را بسازند و به اشتراک بگذارند. برخی از ویژگی‌های وب ۲،۰ شامل شبکه‌های اجتماعی، وبلاگ‌ها، ویکی‌ها، پادکست‌ها و نیز سرویس‌های مشارکتی می‌شوند. این روش‌ها معمولاً به صورت آنلاین است، که کاربران می‌توانند محتوای خود را با دیگران به اشتراک بگذارند و در تعامل با دیگران قرار بگیرند.

وب ۳،۰ به عنوان نسل بعدی وب در نظر گرفته می‌شود و برخلاف وب ۲،۰ که محتوا را به اشتراک می‌گذارد، تمرکز خود را بر پردازش داده‌ها و ارتباطات می‌گذارد.

معنای لغوی بلاک چین، زنجیره بلاک (زنجیره بلوک) است؛ زمانی که در مورد زنجیره و بلاک در بلاک چین صحبت می‌شود، در واقع در مورد زنجیره‌ای از اطلاعات دیجیتالی صحبت می‌شود و هر بلاک این اطلاعات را در خود نگهداری می‌کند. در یک تعریف کلی، می‌توان گفت بلاک چین یک دفتر کل توزیع‌شده، غیرمتمرکز و اشتراکی است که به صورت زنجیره‌ای از سوابق بنام بلاک ساخته شده است. هر بلاک در این زنجیره، مسئول ذخیره‌سازی نوعی از اطلاعات (مانند سوابق معاملات) است. جدول شماره ۱ بخشی از تفاوت‌های سه نسل وب را نشان می‌دهد.

وب ۳,۰ از تکنولوژی‌هایی مانند هوش مصنوعی، معماری وب معنایی و جستجوی هوشمند استفاده می‌کند تا ارتباطات بین انسان‌ها و ماشین‌ها را بهبود بخشد و به تجزیه و تحلیل داده‌ها کمک کند.

در توسعه سامانه‌های اطلاعات مکانی، وب ۲,۰ می‌تواند به اشتراک‌گذاری و جمع‌آوری اطلاعات مکانی توسط کاربران بپردازد. این به کاربران اجازه می‌دهد تا اطلاعات مکانی را به‌عنوان بخشی از محتوای خود به اشتراک بگذارند و در تعامل با دیگران باشند. وب ۳,۰ در توسعه سامانه‌های اطلاعات مکانی می‌تواند به بهترین شکل از داده‌های مکانی استفاده کند و ارتباطات مکانی را بهبود بخشد. با استفاده از تکنولوژی‌های هوشمند، وب ۳,۰ می‌تواند داده‌های مکانی را تحلیل کرده و به کاربران ارائه دهد، به‌عنوان مثال، پیشنهاد برای رستوران‌های محلی یا نمایش جاده‌ها و ترافیک در زمان واقعی.

به‌طور کلی، وب ۲,۰ بیشتر تمرکز خود را بر تعامل کاربران با یکدیگر و اشتراک‌گذاری محتوا می‌گذارد، در حالی که وب ۳,۰ بیشتر به تجزیه و تحلیل داده‌ها و ارتباطات ماشین به ماشین می‌پردازد. هردوی این نسخه‌ها از وب در توسعه سامانه‌های اطلاعات مکانی می‌توانند استفاده شوند، با این تفاوت که وب ۳,۰ بیشتر قابلیت‌ها و عملکردهای پیشرفته‌تری در این زمینه دارد. استفاده از وب ۳,۰ در سامانه‌های اطلاعات مکانی (GIS) به دنبال ایجاد سیستم‌های غیرمتمرکز، شفاف و قابل اعتماد است. با استفاده از بلاک‌چین، اطلاعات مکانی می‌توانند به‌صورت غیرمتمرکز ذخیره، به اشتراک گذاشته و مدیریت شوند که این امر به کاربران امکان کنترل اطلاعات خود را می‌دهد. وب ۳ می‌تواند به‌طور قابل ملاحظه‌ای شفافیت و قابلیت ردیابی اطلاعات مکانی را افزایش دهد و به اشتراک‌گذاری داده‌ها بین نهادها و افراد را تسهیل کند. در آینده، انتظار می‌رود که وب ۳,۰ به‌ویژه در زمینه‌هایی مانند مدیریت زمین، مراقبت از محیط‌زیست، و تهیه نقشه‌های شهری نقش مهمی ایفا کند و به ایجاد سیستم‌های اطلاعات مکانی جامع و پویا کمک کند.

در این راستا، می‌توان اذعان داشت که کاربردهای نوین استفاده از وب ۳ در سامانه‌های اطلاعات مکانی در حال ظهور هستند، مواردی همچون؛ طراحی و ایجاد متاورس‌های مکان محور با استفاده از داده‌های مکانی، که می‌توان دنیای مجازی را شبیه‌سازی کرد و برای اهداف مختلف مانند برنامه‌ریزی شهری، آموزش و سرگرمی استفاده کرد. همچنین با استفاده از NFT^{۱۰} (توکن‌های غیرقابل تعویض) می‌توان مالکیت و اصالت داده‌های مکانی یا مدل‌های سه‌بعدی را تأیید کرد. در کاربرد دیگر، با استفاده از DAO^{۱۱} (سازمان خودکار غیرمتمرکز) می‌توان تصمیم‌گیری در مورد جمع‌آوری، مدیریت و استفاده از داده‌های مکانی را به‌صورت جمعی و غیرمتمرکز انجام داد.

در ادامه این مسیر نیز، انتقال از وب ۳,۰ به نسل‌های بعدی، وب ۴,۰ و ۵,۰ با تمرکز بر هوش مصنوعی و یادگیری ماشین پیش خواهد رفت. وب ۴,۰ هم همانند وب ۳,۰ گاهی «وب معنایی» نامیده می‌شود، از داده‌ها و اطلاعاتی که توسط AI قابل فهم است، استفاده می‌کند تا تجربه شخصی‌تر و هوشمندتری را برای کاربران ارائه دهد. وب ۵، به‌عنوان «وب انسان‌محور»، به دنبال ایجاد یک شبکه کاملاً غیرمتمرکز است که در آن کاربران کنترل کامل داده‌ها و هویت خود را در اختیار دارند. این انتقال از طریق توسعه الگوریتم‌های پیشرفته هوش مصنوعی AI^{۱۲}، سیستم‌های غیرمتمرکز و فناوری‌های بلاک چین جدید صورت می‌گیرد و نوید یک اینترنت امن‌تر، هوشمندتر و قابل اعتمادتر را می‌دهد.

هرچند که نمی‌توان پیش‌بینی‌های دقیق در مورد نسل‌های آینده اینترنت ارائه نمود، با این حال، می‌توان فرض کرد که نسل بعدی وب (وب ۴,۰ و وب ۵,۰) امکان تأمین ویژگی‌هایی همچون افزایش امنیت، افزایش سرعت، و پشتیبانی از فناوری‌های نوظهور مانند واقعیت افزوده (AR^{۱۳}) واقعیت مجازی (VR^{۱۴}) را شامل خواهد شد. اما نکته مهم این است که آینده و توسعه وب به‌طور کامل وابسته به پیشرفت‌های فناوری، نیازهای کاربران و تحولات اقتصادی و اجتماعی است که در آینده ممکن است شکل گیرد.

10. Non-Fungible Token

12. Artificial Intelligence

11. Decentralized Autonomous Organization

13. Augmented Reality

14. Virtual Reality

■ مراجع و منابع

- 1) <https://clarusway.com/difference-between-web2-and-web3-complete-guide/>
- 2) <https://www.geeksforgeeks.org/web-1-0-web-2-0-and-web-3-0-with-their-difference/>
- 3) Nupur Choudhury ,» World Wide Web and Its Journey from Web 1.0 to Web 4.0», (IJCSIT) International Journal of Computer Science and Information Technologies, Vol. 5 (6) , 2014, 8096-8100 www.ijcsit.com 8096
- 4) X. Qian, Liping Di, Deren Li, Pingxiang Li, Lite Shi and Liefei Cai, «Data cleaning approaches in Web2.0 VGI application,» 2009 17th International Conference on Geoinformatics, Fairfax, VA, USA, 2009, pp. 1-4, doi: 10.1109/GEOINFORMATICS.2009.5293442.
- 5) <https://www.w3.org/TR/sdw-bp/>
- 6) <https://hamyareweb.co/what-is-web-3/>
- 7) <https://learn « « .osm»»org/en/osm-data/>
- 8) <https://www.spatial.io/blog/what-is-web3-and-how-does-it-impact-the-world-as-we-know-it>



اخبار جامعه مهندسان نقشه‌بردار ایران

هیئت مدیره جامعه مهندسان نقشه‌بردار ایران

نقشه‌بردار، تعدادی از کمیته‌ها تشکیل و برخی از آن‌ها نیز جلساتشان برگزار شده است. کمیته مشاوران حقوقی جامعه، اولین کمیته‌ای بود که تشکیل و برگزاری جلسات آن آغاز شد. پس از آن، کمیته کشاورزی، معدن و آموزش و پژوهش نیز تشکیل گردیدند. ارکان کمیته‌های مشاوران حقوقی، کشاورزی و آموزش و پژوهش که شامل رئیس، نایب‌رئیس و دبیر کمیته می‌باشد. در اولین جلسه رسمی آن‌ها تعیین و در چهارچوب وظایف و اهداف کمیته طبق آیین‌نامه، عهده‌دار مسئولیت‌های خود شدند. در ادامه، تشکیل کمیته‌های فتوگرامتری، سامانه‌های اطلاعات مکانی، طرح و برنامه و کارشناسان رسمی نیز در حال پیگیری و انجام هماهنگی‌های لازم می‌باشد. جای امید است که تا پیش از پایان سال جاری، شاهد تشکیل و راه‌اندازی کمیته‌های مذکور انجام و شاهد شروع فعالیت‌های آن‌ها باشیم.



■ تقویت جایگاه مهندسی نقشه‌برداری و حفظ حقوق اعضای این صنف در کشور، نیازمند هماهنگی بیش‌تر بین نهادها و دستگاه‌های متولی این رشته مهندسی می‌باشد. جامعه مهندسان نقشه‌بردار ایران به‌عنوان بزرگ‌ترین تشکل غیردولتی کشور در حوزه مهندسی نقشه‌برداری، برای دفاع و استیفای حقوق رشته، با ارگان‌های حاکمیتی مرتبط با فعالیت‌های مهندسی نقشه‌برداری می‌بایست در تعامل و ارتباط مستمر باشد. در این باره، و با حضور سازمان نقشه‌برداری و سازمان جغرافیایی کشور که بیش‌ترین تأثیرگذاری را بر سیاست‌گذاری‌ها و امور اجرایی را به ترتیب در بخش غیرنظامی و در بخش نظامی دارند، احتیاج به تحکیم پیوندها و انسجام با دیگر نهادهای ذی‌ربط نیز احساس می‌گردد. دانشگاه‌ها و مراکز آموزشی، دروازه ورود افراد به رشته و تربیت متخصصان و جایگاه پیش‌برد فعالیت‌های پژوهشی و علمی می‌باشد. سازمان ثبت‌اسناد و املاک، شرکت ملی نفت و شهرداری‌های کشور نیز از جمله کارفرمایان حاکمیتی‌اند که دست‌اندرکار تعریف و ارائه کارها و پروژه‌های نقشه‌برداری در سطح کشور می‌باشند. از این رو، ضرورت دارد که بخشی از فعالیت‌ها و اقدامات صنفی رشته، در تعامل و هماهنگی با مجموعه‌های مذکور باشد. البته، حیطه فعالیت‌های رشته محدود به مراکز فوق نبوده و تنها به‌سبب عمومیت، نام آن‌ها ذکر گردید.

در راستای مسئولیت هیئت‌مدیره جامعه در پیگیری تشکیل و راه‌اندازی کمیته‌های تخصصی جامعه مهندسان



روز چهارشنبه، سی‌ام آبان، مراسم روز جی‌آی‌اس در محل جامعه با حضور پیش‌کسوتان و فعالان رشته برگزار شد. در ابتدای مراسم، مهندس کریمی از طرف جامعه، حضور حاضرین را خوش‌آمد گفت. سپس، مهندس پیرمرادی درباره پیدایش روز جی‌آی‌اس و برنامه‌هایی که به مناسبت آن انجام می‌شود، توضیحاتی را ارائه داد. ایشان به سابقه فعالیت‌های کمیته سامانه‌های اطلاعات مکانی جامعه برای این روز در سال‌های گذشته و قبل از همه‌گیری کووید ۱۹ اشاره کردند. در آن سال‌ها و در راستای معرفی خدمات مدیریت اطلاعات مکانی و



در پایان، درگذشت پیش‌کسوت گران‌قدر رشته مهندسی نقشه‌برداری کشور، مهندس مرحوم مهدی اسمعیل‌پور را به جامعه مهندسان نقشه‌بردار ایران تسلیت و یاد ایشان را گرامی می‌داریم. مهندس اسمعیل‌پور، سابقه عضویت در هیئت‌مدیره جامعه صنفی مهندسان نقشه‌برداری ایران و عضویت در هیئت‌مدیره سازمان نظام‌مهندسی ساختمان استان تهران را داشتند. ایشان همچنین، از پیش‌کسوتان و بازنشستگان سازمان نقشه‌برداری کشور می‌باشند که در طول حیات حرفه‌ای و صنفی خود، در راستای پیشرفت و توسعه عمران کشور و ارتقای رشته تلاش‌های ارزشمند و خالصانه‌ای را مبذول داشته‌اند. از خداوند رحمان، آرامش و قرب الهی برای روح این عزیز را آرزومندیم.

آشنایی عموم مردم و نسل جوان با مزایای آن، مراسم روز جی‌آی‌اس هرسال در یکی از مدارس استان تهران و یک‌بار نیز در مدرسه‌ای در استان قزوین برگزار شد. کاری بس قابل‌تقدیر در جهت ترویج تخصص مدیریت اطلاعات مکانی که می‌تواند الگویی برای ارتباط مستقیم با جوامع هدف برای شناساندن تمام کاربردها و خدمات مهندسی نقشه‌برداری و اطلاعات مکانی و نه تنها جی‌آی‌اس باشد. شایان‌ذکر است، گرامیداشت روز جی‌آی‌اس، اولین بار در سال ۱۹۹۹ میلادی و توسط شرکت ESRI و به‌منظور معرفی فن‌آوری‌های این تخصص در سطح جامعه پیشنهاد شد.

در طی مراسم روز جی‌آی‌اس، تعدادی از پیش‌کسوتان رشته درباره شرایط تخصص مدیریت اطلاعات مکانی در کشور، پیشرفت‌های حاصل‌شده و تلاش‌های موردنیاز برای پیگیری صحبت کردند. همچنین، مهندس شاهین قوامیان از اعضای سابق هیئت‌مدیره جامعه، یک سخنرانی به‌قصد ترسیم ساختار رشته مهندسی نقشه‌برداری و ارکان آن ارائه داد. در طرح ایشان، مهندسان (اعضای حقیقی)، شرکت‌های مهندسان مشاور (اعضای حقوقی)، تشکلهای صنفی، ارگان‌های حاکمیتی و شورای عالی نقشه‌برداری به‌عنوان پنج رکن، تعریف و نقش هرکدام از آن‌ها را در پیگیری اهداف و توسعه رشته بیان نمود. درنهایت، ایشان خواستار توجه و برنامه‌ریزی ساختاری جهت تدوین نقشه راه ارتقای مهندسی نقشه‌برداری شدند.



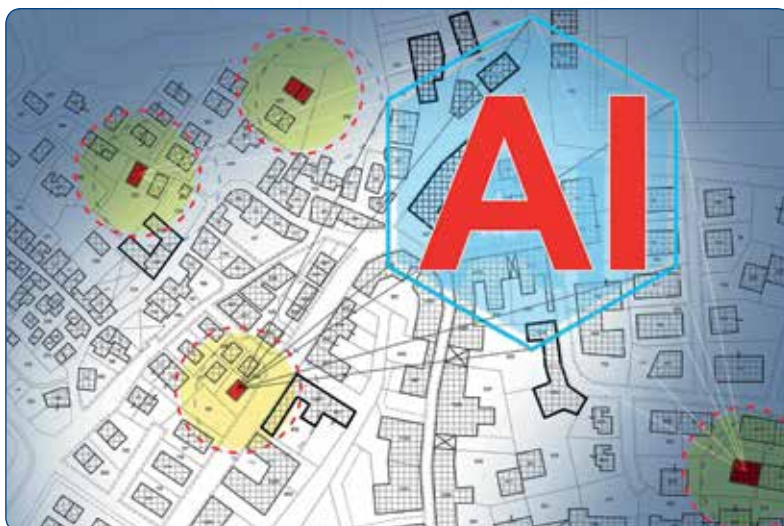
استخراج خودکار عوارض از تصاویر هوایی و ماهواره‌ای با استفاده از هوش مصنوعی

فرزانه ربیعی
کارشناس اداره SDI سازمان نقشه‌برداری کشور

■ مقدمه

پرباربردترین حوزه‌های تحقیقاتی به شمار می‌رود. با استفاده از الگوریتم‌های یادگیری ماشین می‌توان الگوها و تغییرات موجود در تصاویر هوایی و ماهواره‌ای را شناسایی نمود و به تشخیص و استخراج خودکار عوارض پرداخت. در این مقاله قصد داریم در مورد استخراج خودکار عوارض از تصاویر هوایی و ماهواره‌ای با استفاده از هوش مصنوعی صحبت کنیم.

شناسایی و آشکارسازی عوارض در تصاویر رقومی می‌تواند نقش انسان در تولید و تهیه اطلاعات مکانی را به حداقل رسانده و زمان و هزینه تولید اطلاعات را به شدت کاهش دهد. امروزه استفاده از الگوریتم‌های هوش مصنوعی در پردازش و تجزیه و تحلیل تصاویر هوایی و ماهواره‌ای، یکی از



شکل ۱: هوش مصنوعی و پردازش کلان داده‌های مکانی

■ کاربرد هوش مصنوعی در شناسایی عوارض مکانی:

از الگوریتم‌های یادگیری ماشین می‌توان در پیش‌بینی خودکار، طبقه‌بندی و خوشه‌بندی داده‌های مکانی استفاده کرد. با استفاده از الگوریتم‌های پیش‌بینی مانند رگرسیون وزن‌دار جغرافیایی می‌توان روابط مکانی را مدل‌سازی کرد. از الگوریتم‌های ماشین بردار پشتیبان^۱ می‌توان برای طبقه‌بندی تصاویر هوایی و ماهواره‌ای استفاده کرد. خوشه‌بندی مکانی نیز در پردازش حجم زیادی از داده‌های ورودی و شناسایی خوشه‌های مهم و معنی‌دار در درون آن‌ها و کاهش نویز از تصاویر کاربرد دارد.

■ تعریف شناسایی و استخراج عوارض:

شناسایی عوارض در پردازش تصویر، فرآیندی در یادگیری ماشین محسوب می‌شود که به منظور کاهش حجم و پیچیدگی داده‌های خام اولیه و تبدیل آن‌ها به اطلاعات مفید در کاربردهایی مانند نظارت و پایش محصولات کشاورزی، شناسایی زیرساخت‌های آسیب‌دیده و ... مورد استفاده قرار می‌گیرد. این فرآیند شامل انتخاب، فیلتر کردن و کاهش حجم داده‌های ورودی برای شناسایی عوارض مرتبط است که می‌تواند برای آموزش مدل‌های یادگیری ماشین استفاده شود. به این صورت که با کاهش نویز و اطلاعات غیر مرتبط از تصاویر، عملکرد مدل بهبود یافته و خصوصیات بااهمیت داده‌ها برجسته‌تر می‌شود.

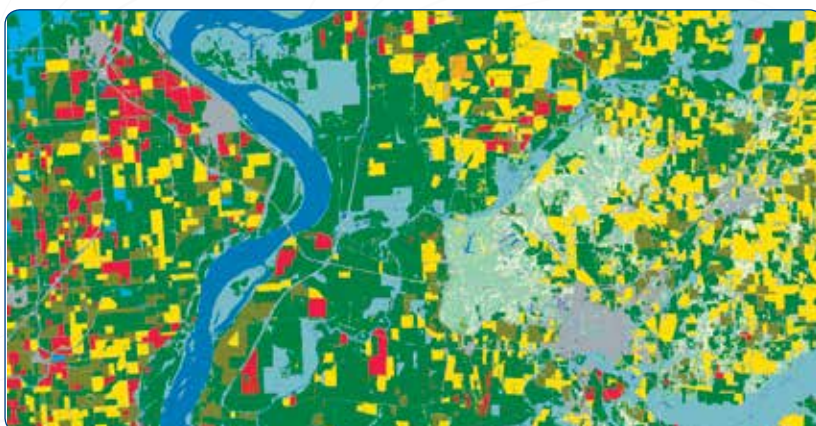
1. Support Vector Machine

از جمله کاربردهای فناوری‌های هوش مصنوعی مانند بینایی کامپیوتر^۲، پردازش زبان طبیعی (NLP)، یادگیری ماشین و... در هوش مکانی و GeoAI می‌توان به موارد زیر اشاره نمود:



شکل ۲: شناسایی و تشخیص عوارض با استفاده از بینایی کامپیوتر

۱. شناسایی و تشخیص عوارض:
هدف از فناوری بینایی کامپیوتر، درک و تفسیر تصاویر دیجیتال و سایر اطلاعات بصری است. شناسایی دقیق عوارض و طبقه‌بندی آن‌ها در تصاویر هوایی و ماهواره‌ای با استفاده از بینایی کامپیوتر، در شمارش خودکار وسایل نقلیه، بررسی زیرساخت‌ها و تجزیه و تحلیل پوشش زمین کاربرد دارد.



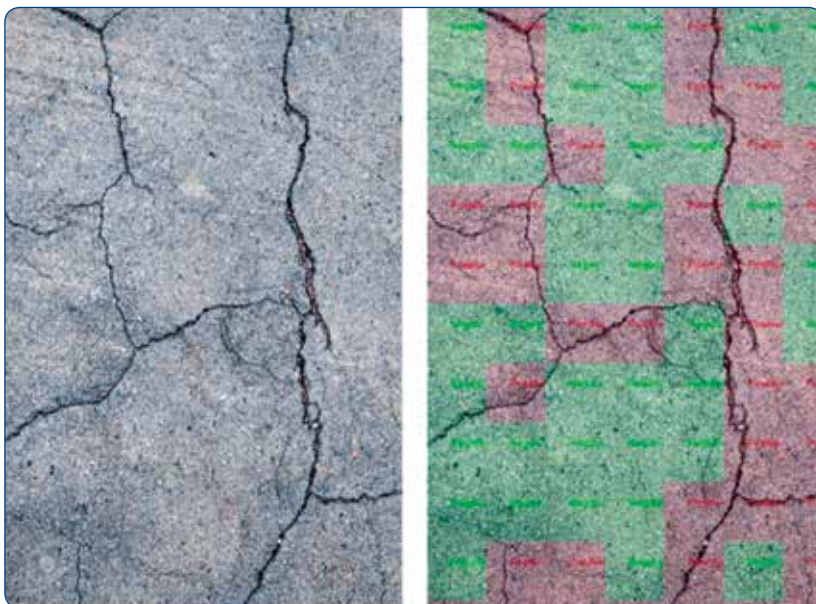
شکل ۳: طبقه‌بندی تصاویر هوایی و ماهواره‌ای با استفاده از مدل‌های یادگیری عمیق

۲. طبقه‌بندی تصاویر هوایی و ماهواره‌ای: با استفاده از مدل‌های یادگیری عمیق می‌توان تصاویر هوایی و ماهواره‌ای را بر اساس کاربری زمین برای کاربردهایی مانند پایش‌های کشاورزی، زیست‌محیطی و ... طبقه‌بندی نمود. روش یادگیری عمیق با قابلیت یادگیری از حجم وسیعی از داده‌ها و آموزش مدل‌های پیچیده می‌تواند طبقه‌بندی دقیقی از پوشش زمین ارائه کند.



شکل ۴: شناسایی تغییرات تصاویر هوایی و ماهواره‌ای با استفاده از بینایی کامپیوتر

۳. شناسایی تغییرات: با استفاده از بینایی کامپیوتر می‌توان تصاویر هوایی و ماهواره‌ای را در طول زمان مورد بررسی قرار داده و به شناسایی تغییرات رخ داده در مواردی مانند پایش‌های زیست‌محیطی، مدیریت بلایای طبیعی و تحلیل رشد شهری پرداخت.



۴. شناسایی نواقص: با استفاده از بینایی کامپیوتر می‌توان تصاویر هوایی و ماهواره‌ای را تجزیه و تحلیل کرده و نواقص و آسیب‌های اتفاق افتاده در زیرساخت‌ها مانند ترک خوردگی دیوار ساختمان‌ها و جاده‌ها را شناسایی کرد.

۵. شناسایی ناهنجاری‌ها: به کارگیری بینایی کامپیوتر می‌توان ناهنجاری‌های موجود در اطلاعات مکانی مانند الگوهای ترافیکی غیرعادی و فعالیت‌های غیرقانونی را شناسایی کرد.

شکل ۵: شناسایی نواقص تصاویر هوایی و ماهواره‌ای با استفاده از بینایی کامپیوتر



شکل ۶: شناسایی ناهنجاری‌ها با استفاده از بینایی کامپیوتر



شکل ۷: پردازش پرس و جوهای مکانی با استفاده از NLP

۶. پردازش پرس و جوهای مکانی:

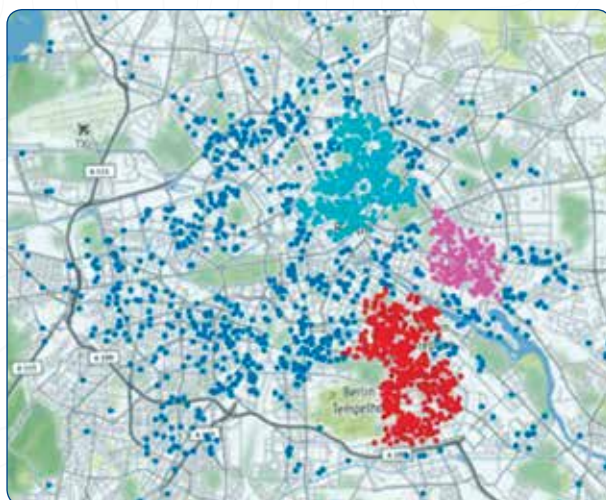
با استفاده از فناوری پردازش زبان طبیعی (NLP) می‌توان داده‌های متنی بدون ساختار را تجزیه و تحلیل کرده و اطلاعات مفیدی را از آن‌ها استخراج نمود. سیستم‌های پردازش پرس و جوهای مبتنی بر NLP این امکان را برای کاربران فراهم می‌کنند تا از طریق پرسیدن سؤالات مرتبط با زبان طبیعی، اطلاعات مکانی را استخراج کرده و موجب بهبود قابلیت استفاده و دسترسی به داده‌های مکانی شوند.

می‌کنند. مدل‌های یادگیری ماشین با بررسی سوابق تاریخی داده‌های مکانی می‌توانند تراکم ترافیک، شیوع بیماری‌ها و تغییرات پوشش زمین را پیش‌بینی نمایند.

۷. تجزیه و تحلیل پیش‌بینی‌های مکانی: الگوریتم‌های یادگیری ماشین، امکان تجزیه و تحلیل داده‌های مکانی، تشخیص الگو و پیش‌بینی‌های دقیق مکانی را فراهم



شکل ۸: تجزیه و تحلیل پیش‌بینی‌های مکانی با استفاده از مدل‌های یادگیری ماشین



شکل ۹: خوشه‌بندی مکانی با استفاده از الگوریتم‌های یادگیری ماشین

۸. خوشه‌بندی مکانی: با استفاده از الگوریتم‌های یادگیری ماشین می‌توان خوشه‌های موجود در اطلاعات مکانی را شناسایی کرده و به کشف الگوهای مکانی و بهینه‌سازی تخصیص منابع کمک نمود.

مراجع و منابع

- [1] II, S. M. (n.d.). What is feature extraction? Retrieved from <https://klu.ai/glossary/feature-extraction>
- [2] Smolarczyk, T. (2023, June 30). AI in geospatial: exploring the capabilities of ChatGPT as a use case generation tool. Retrieved from <https://spyro-soft.com/blog/artificial-intelligence-machine-learning/ai-in-geospatial-chatgpt-as-a-use-case-generation-tool>

گزیده‌ای از مهم‌ترین اقدامات کمیته تخصصی نام‌نگاری و یکسان‌سازی نام‌های جغرافیایی ایران

به مناسبت برگزاری یک صدمین جلسه کمیته



United Nations
Group of Experts on
Geographical Names

راحله علیزاده

رئیس اداره دبیرخانه کمیته تخصصی نام‌نگاری و یکسان‌سازی نام‌های جغرافیایی سازمان نقشه‌برداری کشور

در شماره قبلی نشریه به مهم‌ترین اقدامات کمیته تخصصی نام‌نگاری و یکسان‌سازی نام‌های جغرافیایی ایران پرداخته شد که عبارت بود از: ایجاد پایگاه ملی نام‌های جغرافیایی ایران و انتشار آن از طریق وب؛ ارائه دستورالعمل کلی آوانگاری نام‌های جغرافیایی فارسی و تصویب آن در سازمان ملل؛ برگزاری چندین دوره همایش ملی نام‌های جغرافیایی ایران؛ پیشنهاد نام استاندارد برای پهنه آبی شمال کشور و تصویب آن توسط حیات دولت و استانداردسازی نگارش فارسی و آوانگاری نام عناصر تقسیمات کشوری و ارائه آن در پایگاه اطلاعات تقسیمات کشوری؛ در ادامه موارد دیگری از این اقدامات شرح داده شده است.

برگزاری چندین دوره آموزشی آوانگاری نام‌های جغرافیایی توسط اساتید برای کاربران سازمان‌ها و نهادهای مرتبط

کمیته تخصصی نام‌نگاری و یکسان‌سازی نام‌های جغرافیایی ایران، در طول فعالیت خود، به‌عنوان تنها نهاد ملی حاکمیتی پیشرو در زمینه استانداردسازی نام‌های جغرافیایی، به‌منظور تقویت دانش تخصصی سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی استان‌ها، دوره‌های مختلف آموزشی با عنوان «آوانگاری نام‌های جغرافیایی ایران» برای استان‌ها برگزار نموده است. در این دوره ضمن اشاره به اهمیت نام‌های جغرافیایی و استانداردسازی آن‌ها، شیوه‌نامه آوانگاری کلی نام‌های جغرافیایی ایران و آواشناسی و فرایندهای واجی^۱ تشریح شده است.

علامت برای همخوان‌های زبان فارسی

ردیف	علامت و حروف معادل در نگارش فارسی				معادل IPA	مثال‌ها	آوانویشت
	مستقل	آغازین	میانه	آخر			
۱۹	ص	ص	ص	ص	[s]	سناباد	/Sanābād/
۲۰	ض	ض	ض	ض	[z]	زرغام	/Zarqām/
۲۱	ط	ط	ط	ط	[t]	طالقان	/Tāleqān/
۲۲	ظ	ظ	ظ	ظ	[z]	نظام‌آباد	/Nezāmābād/
۲۳	ع		ع	ع	/ʔ/	قلعه	/Qalʔe/
۲۴		ع			/ʔ/	علی‌آباد	/ʔAlīābād/
۲۵	غ	غ	غ	غ	[G]	دامغان	/Dāmqaṇ/
۲۶	ف	ف	ف	ف	[f]	فریمان	/Farimān/
۲۷	ق	ق	ق	ق	[Q]	قم	/Qom/
۲۸	ک	ک	ک	ک	[k]	کاشان	/Kāshān/
۲۹	گ	گ	گ	گ	[ɟ] / [g]	گرگان	/Gorgān/
۳۰	ل	ل	ل	ل	/l/	لار	/Lār/
۳۱	م	م	م	م	[m]	مشهد	/Mašhad/
۳۲	ن	ن	ن	ن	[n]	نور	/Nur/
۳۳	و			و	[v]	وردآورد	/Vardāvord/
۳۴	ه	ه	ه	ه	[h]	همدان	/Hamedān/
۳۵	ی	ی	ی	ی	[j]	یزد	/Yāzd/

شکل ۱: نمونه‌ای از آوانگاری نام‌های جغرافیایی

۱. واج، کوچک‌ترین واحد صوتی تمایز بخش است که جایگزین کردن یکی با دیگری در معنی واژه تغییر ایجاد می‌کند.

سایر پایگاه‌های اطلاعاتی زمین مرجع، امکان مدیریت جامع و فراگیر بر نام‌های جغرافیایی را فراهم نموده، علاوه بر کاهش هزینه و حجم داده، به هنگام سازی اطلاعات با ارائه سرویس از پایگاه مرجع به سهولت انجام خواهد شد.

■ ایجاد وبسایت گروه زبانی - جغرافیایی جنوب غرب آسیا (به جز عربی)

گروه متخصصان نام‌های جغرافیایی سازمان ملل متحد (UNGEGN) به منظور کنترل و ارائه خدمات بهینه، کشورها را به چند گروه زبانی-جغرافیایی (ناحیه‌ای) تقسیم نموده و رئیس گروه ناحیه‌ای که یکی از کشورهای عضو آن گروه است، مسئولیت پیگیری فعالیت‌های استانداردسازی از طریق برگزاری نشست‌ها و انجام مکاتبات را بر عهده دارد. یکی از این گروه‌های ناحیه‌ای، گروه زبانی-جغرافیایی جنوب غرب آسیا (به جز عربی) است که ریاست آن بر عهده جمهوری اسلامی ایران است، لذا وبسایت گروه زبانی-جغرافیایی جنوب غرب آسیا (به جز عربی) در راستای انجام وظایف بین‌المللی کمیته تخصصی نام‌نگاری و یکسان‌سازی نام‌های جغرافیایی طراحی و به آدرس <https://swgeonames.ncc.gov.ir> در دسترس عموم می‌باشد.

بعلاوه روش‌های جستجو و بازبازی اطلاعات در پایگاه ملی نام‌های جغرافیایی ایران به عنوان مرجع دسترسی به نام‌های جغرافیایی استاندارد شده و آوانگاری آن‌ها نیز ارائه شده است.

■ ارائه سرویس از نگارش فارسی و آوانگاری نام‌های جغرافیایی استاندارد ثبت شده در پایگاه ملی نام‌های جغرافیایی ایران

اولین و مهم ترین ویژگی توصیفی یک موقعیت مکانی، نام آن است. استفاده از نام‌های جغرافیایی دقیق و صحیح در سطوح ملی و منطقه ای، بخصوص برای بهینه سازی عملکرد سیستم‌های اطلاعات جغرافیایی اهمیت بسزایی دارد. بنابراین وجود یک پایگاه اطلاعاتی که نحوه صحیح نگارش و آوای نام‌های جغرافیایی را همراه با موقعیت مکانی نشان دهد ضروری است.

پایگاه ملی نام‌های جغرافیایی سازمان نقشه برداری کشور، تمامی اطلاعات مربوط به نام‌های جغرافیایی نقشه‌های پوششی ۱:۲۵۰۰۰ را ذخیره و ثبت کرده و با به هنگام سازی نام‌های جغرافیایی کشور و یکسان سازی گویش و نگارش آن‌ها و با اطلاع رسانی از طریق اینترنت به بهترین روش از اختلافات موجود در نام‌های جغرافیایی جلوگیری می‌کند. ارائه سرویس نام از این پایگاه داده به



شکل ۲: وبسایت گروه زبانی - محدوده جغرافیایی جنوب غرب آسیا، (به جز عربی)

■ رصد استفاده صحیح از نام‌های جغرافیایی در رسانه‌ها و مکاتبات در سطح ملی و بین‌المللی و جلوگیری از تشتت و اختلاف در آن‌ها

نام‌های جغرافیایی ریشه در فرهنگ هر مرزوبوم داشته و نماد یک هویت دیرین است و ثبت صحیح آن در نقشه‌ها، اطلس‌ها و مدارک و اسناد جغرافیایی امری ضروری، هویتی و ملی به شمار می‌رود. در این خصوص کمیته تخصصی نام‌نگاری و یکسان‌سازی نام‌های جغرافیایی ایران به‌عنوان نهادی ملی به ریاست سازمان نقشه‌برداری کشور، در طول فعالیت خود خدمات ارزنده‌ای را در قالب تدوین سیاست‌ها، خط‌مشی‌ها، استانداردها و نیز ارائه مشاوره‌های علمی در زمینه گسترش ثبت و استفاده صحیح و بدون ابهام نام‌های جغرافیایی انجام داده و در خصوص اهمیت و مزایای استفاده و انتشار نام‌های جغرافیایی استاندارد و ترویج استفاده از پایگاه ملی نام‌های جغرافیایی ایران اطلاع‌رسانی کرده و با رسانه‌های خبری و ناشران و مؤلفان به‌منظور استفاده از نام‌های جغرافیایی استاندارد تعامل داشته و با وزارتخانه‌ها، سازمان‌ها و نهادهای دولتی و نیز شرکت‌های خصوصی در زمینه ثبت صحیح و کاربرد همسان نام‌های جغرافیایی همکاری کرده است.

این کمیته به‌صورت مستمر استفاده صحیح از نام‌های جغرافیایی در رسانه‌ها و مکاتبات در سطح ملی و بین‌المللی

را رصد و بررسی نموده و در صورت استفاده از نام‌های جغرافیایی تحریف‌شده، اقدامات لازم در این خصوص را انجام می‌دهد. به‌عنوان نمونه، کمیته تخصصی نام‌نگاری و یکسان‌سازی نام‌های جغرافیایی ایران مستقر در سازمان نقشه‌برداری کشور رسماً اعتراض خود را به استفاده از نام مجعول به‌جای نام «خلیج فارس» در بولتن شماره ۶۶ گروه متخصصان نام‌های جغرافیایی سازمان ملل، اعلام کرده و خواهان اصلاح نسخه موجود در سایت UNGEGN و اصلاح رویه برای جلوگیری از انتشار نام‌های مجعول در این بولتن شده است.

■ اخذ مجوز نشریه نام‌های جغرافیایی ایران

سازمان نقشه‌برداری کشور جهت ارتقا، گسترش و روزآمدسازی سطح دانش کارشناسان، محققان، متخصصان، صاحب‌نظران، مدیران، سیاست‌گذاران در زمینه فناوری‌های نوین علوم مکانی و زبان‌شناسی و نام‌های جغرافیایی و تاریخ و باستان‌شناسی و طرح مسائل، مشکلات و چالش‌های اساسی مرتبط با آن و همچنین شناساندن و معرفی فناوری‌های نوین در زمینه علوم مکانی و تازه‌های در حوزه‌های مختلف علوم مکانی و زبان‌شناسی مجوز نشریه نام‌های جغرافیایی ایران را به‌منظور اطلاع‌رسانی به پژوهشگران و متخصصان این حوزه اخذ نموده است.



شکل ۳: مجوز نشریه نام‌های جغرافیایی ایران

خلیج فارس، اعتراض ایران به جعل نام خلیج فارس در رسانه‌های فرانسه، خلیج فارس در قراردادهای عربی و معاهدات حقوق بین‌المللی، منابع مربوط به خلیج فارس موجود در کتابخانه دانشنامه جهان اسلام، کتابخانه مجلس شورای اسلامی و کتابخانه سازمان بنادر و دریانوردی، فهرست الفبایی منابع موجود در کتابخانه ملی، فهرست عمومی کتاب‌های خلیج فارس، فهرست نقشه‌های خلیج فارس، مقالات مندرج در روزنامه‌ها و نشریات درباره خلیج فارس پرداخته است.



شکل ۵: نمونه‌هایی از نقشه تاریخی خلیج فارس

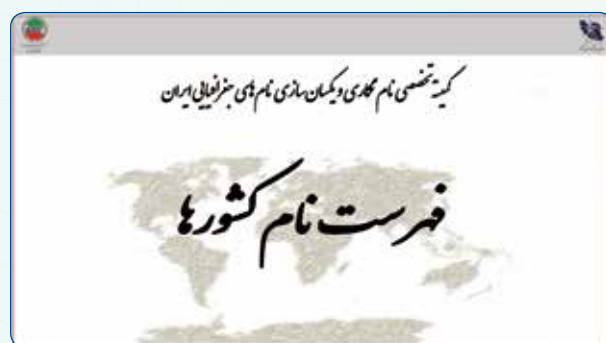
■ انتشار کتاب و نشریات مرتبط با نام‌های جغرافیایی از جمله:

- ترجمه کتابچه اصطلاح‌شناسی نام‌های جغرافیایی سازمان ملل به زبان فارسی؛ آقای دکتر فیروز رفاهی
- تألیف کتاب اورانیم‌های ایران (پژوهشی در نام‌های پستی و بلندی‌های ایران)؛ آقای دکتر فیروز رفاهی

اورونیمی علمی است که موضوع آن بررسی و تحقیق در مورد نام‌های پستی - بلندی‌ها است. اورونیمی یکی از سه شاخه اصلی توپونیمی (مطالعه نام‌های جغرافیایی) به حساب می‌آید. هیدرونیمی و اویکونیمی نیز دوشاخه دیگر هستند که اولی در مورد آب‌نامها و دومی در مورد نام‌های مناطق مسکونی و نام‌های همه عوارض درون آن‌ها تحقیق و تتبع می‌کند.

- تدوین کتاب فهرست نام کشورها دستاورد کارگروه نام‌های خارجی (Exonym)

کتاب حاضر حاصل فعالیت کارگروه نام‌های خارجی است. اهمیت کاربرد نام صحیح کشورها تا آنجا است که گروه متخصصان نام‌های جغرافیایی سازمان ملل، فهرست نام رسمی کشورهای جهان را منتشر نموده است. از این رو، در این کتاب اطلاعات مربوط به نام کشورهای جهان مطابق با فهرست سازمان ملل و همراه با معادل فارسی نام کشورها، به عنوان نام خارجی (Exonym)، ارائه شده است.



شکل ۴: فهرست نام کشورها دستاورد کارگروه نام‌های خارجی

- تدوین کتاب فهرستگان خلیج فارس دستاورد کارگروه نام‌های تاریخی به سرپرستی دکتر بهرام امیر احمدیان
- این کتاب به مباحث جغرافیای خلیج فارس و پیشینه تاریخی آن، تاریخچه خلیج فارس، بررسی تحریف نام



شکل ۶: نمونه‌ای از نقشه تاریخی ایران در کتاب فهرستگان خلیج فارس؛ در این نقشه نام خلیج فارس کاملاً مشخص است.

• تألیف کتاب راهنمای توپونیمی ایران دکتر سید محمد صاحبی و

کتاب حاضر حاصل فعالیت کارگروه آوانگاری است. این کتاب به؛ مقدمات آواشناسی، علائم آوانگاری زبان فارسی معیار و دستور خط (رسم الخط) فارسی، علائم آوانگاری سایر زبان‌های رایج در ایران می‌پردازد.

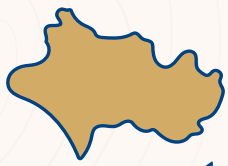
■ ایجاد وبسایت کمیته تخصصی نام‌نگاری و یکسان‌سازی نام‌های جغرافیایی ایران به آدرس

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



شکل ۷: سایت کمیته تخصصی نام‌نگاری و یکسان‌سازی نام‌های جغرافیایی ایران

در این وبسایت درباره کمیته تخصصی نام‌نگاری و یکسان‌سازی نام‌های جغرافیایی ایران و اهداف تشکیل آن، سابقه فعالیت‌های بین‌المللی در زمینه نام‌نگاری و یکسان‌سازی نام‌های جغرافیایی، گروه متخصصان سازمان ملل (UNGEGN)، سازمان‌های عضو کمیته تخصصی نام‌نگاری، کارگروه‌های کمیته، مستندات و مصوبات و آموزش‌های برگزار شده و مقالات همایش‌های مختلف و خبرهای مختلف مربوط به یکسان‌سازی نام‌های جغرافیایی و ... موارد دیگر پرداخته شده است.



گزارش اقدامات سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان لرستان در حوزه نقشه و اطلاعات مکانی

اکبر فتحی پور، رئیس گروه نقشه و اطلاعات مکانی سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان لرستان
لیلا میعادفر، سرپرست اداره هماهنگی امور استان های سازمان نقشه برداری کشور

همچنین بررسی و پیگیری مکاتبات سازمان نقشه برداری کشور در زمینه های مختلف عملیاتی و ستادی انجام داده و مهم ترین ابزار میدانی-نظارتی سازمان نقشه برداری کشور و پل ارتباطی این سازمان با دستگاه های مختلف استانی در حوزه نقشه و اطلاعات مکانی می باشد.

سازمان نقشه برداری کشور ضمن بازتعریف وظایف گروه های نقشه و اطلاعات مکانی، سفرهای استانی رئیس، معاونین و سایر مدیران ارشد این سازمان به استان ها را به منظور بررسی میدانی اقدامات گروه نقشه و اطلاعات مکانی و تأکید بر اهمیت نقشه و اطلاعات مکانی را در دستور کار قرار داده و به منظور رفع مشکلات و احصاء نیازهای استان در حوزه نقشه و سامانه زیرساخت اطلاعات مکانی (sdi) جلساتی با مدیران ارشد استانی از جمله استاندار و رئیس سازمان مدیریت و برنامه ریزی برگزار نموده است.



■ امروزه یکی از بهترین روش های توسعه، برنامه ریزی مبتنی بر آمایش سرزمین بوده که نتیجه استفاده از این مدل، بهره برداری صحیح و درست از منابع و شناسایی نقاط ضعف و کاستی ها و به عبارتی توسعه پایدار و موزون در پهنه سرزمینی می باشد. این اشراف کامل به منظور پیاده سازی مدل های مختلف برنامه ریزی امکان پذیر نخواهد بود مگر با داشتن اطلاعات و داده های دقیق و بهنگام شده. پیشرفت های گسترده در حوزه تصاویر هوایی، ماهواره ای، نقشه برداری زمینی و ... موجب شده است تا روز به روز دقت داده ها و نقشه های به دست آمده افزایش یافته و شاهد گسترش استفاده از این داده ها در زمینه های مختلف باشیم. براساس اسناد بالادستی سازمان نقشه برداری کشور به عنوان دستگاه متولی در حوزه های مختلف نقشه برداری کشور تعیین گردیده و جهت گسترش نظارت خود در سطح کشور و به استناد قانون، گروه های نقشه و اطلاعات مکانی مستقر در معاونت آمار و اطلاعات سازمان های مدیریت و برنامه ریزی استان ها به عنوان بازوی نظارتی سازمان نقشه برداری تعیین گردیده و این گروه، اقدامات متعددی را در راستای نظارت های میدانی و



مدیران استانی نیز در سفرهای متقابل به سازمان نقشه برداری کشور، تفاهم نامه ها و قراردادهایی در زمینه عکس برداری هوایی و تهیه نقشه شهرهای استان امضاء نموده و تصاویر هوایی مورد نیاز برای تهیه نقشه استان، در تابستان و پاییز سال ۱۴۰۳ توسط گروه پروازی سازمان نقشه برداری اخذ گردید.

گروه نقشه و اطلاعات مکانی پس از ابلاغ شرح وظایف جدید، فعالیت‌های خود را در سه محور نظارتی، میدانی و ستادی، ساماندهی و به شرح نمودار ذیل بازتعریف نموده و برنامه سالانه خود را بر پایه این سه محور قرار داده است.

گروه نقشه و اطلاعات مکانی

عملیات میدانی:

تحقق برنامه، نگهداری شبکه مبنایی، تولید، نگهداری و به‌روزرسانی نقشه‌های استان کنترل و بررسی ایستگاه‌های ژئودزی چند منظوره سطح استان، بازدید شبکه ترازیبی، همراهی با ناظرین سازمان نقشه برداری و ...

نظارت:

نگهداری شبکه مبنایی، چک و بررسی حدود ۴۹ ایستگاه ژئودزی چند منظوره در سطح استان بازدید و تعیین میزان خسارت شبکه ترازیبی، همراهی با ناظرین سازمان نقشه برداری و ...

اقدامات ستادی:

توسعه زیرساخت داده مکانی SDI، پیگیری ضوابط اجرایی بند (۲۸)، پیگیری مکاتبات سازمان نقشه برداری، پروژه GNAF، ارائه خدمات به سامانه پنجره واحد مدیریت زمین استان و ...

۳- مشارکت در نظارت میدانی پروژه های نقشه و اطلاعات مکانی استان

یکی از راهبردهای کلان سازمان نقشه‌برداری کشور، تفویض اختیارات برای الزام سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی استان‌ها جهت انجام نظارت‌های میدانی بر خدمات نقشه‌برداری دستگاه‌های اجرایی استان می‌باشد. همراهی کارشناسان استانی با ناظرین اعزامی سازمان نقشه‌برداری به منظور افزایش دانش نظارتی کارشناسان نقشه استان‌ها و در راستای تمرکززدایی و کاهش هزینه نظارت در کشور می‌باشد.



۱- تحقق برنامه، نگهداری شبکه مبنایی

به‌منظور ارتقاء پوشش شبکه ایستگاه ملی دائمی استان در سامانه‌های مختلف نقشه‌برداری، دو ایستگاه موجود با تجهیزات جدید، به‌روز شد و دو ایستگاه جدید GNSS در شهرستان‌های بروجرد و پلدختر نصب و راه‌اندازی گردید که در سامانه ملی هدی و هدی پرو در حال خدمات‌دهی می‌باشند.

۲- کنترل و بررسی حدود ۴۹ ایستگاه ژئودزی چند منظوره در سطح استان

بازدید میدانی و اطمینان از عدم تخریب نقاط چندمنظوره سطح استان به‌صورت دوره‌ای و در طی سال انجام‌گرفته و گزارش سالانه در اختیار کارشناسان سازمان نقشه‌برداری قرار می‌گیرد.



و به منظور توسعه خدمات مهندسی نقشه برداری و اطلاعات مکانی و جلوگیری از موازی کاری در سطح استان تدوین شده است. سازمان نقشه برداری با طراحی سامانه گزارش گیری این امکان را فراهم نموده که دستگاه های اجرایی با نظارت سازمان های مدیریت و برنامه ریزی هر استان، اطلاعات قراردادهای خود را در راستای ایجاد شفافیت در سامانه مذکور وارد نمایند.

۷- تولید، نگهداری و به روز رسانی نقشه های استان

به هنگام رسانی نقشه های پایه و موضوعی یکی از مهم ترین اقدامات گروه نقشه و اطلاعات مکانی در جهت افزایش دقت پروژه ها و طرح های عمرانی، آماری و ... می باشد. به همین منظور و با توجه به در پیش رو بودن سرشماری عمومی نفوس و مسکن، سال ۱۴۰۵ معاونت آمار و اطلاعات سازمان مدیریت و برنامه ریزی و گروه نقشه و اطلاعات مکانی، به روز رسانی نقشه شهرها و آبادی های سطح استان را آغاز نموده و در سال جاری بیش از پنجاه درصد از نقشه های شهری و آبادی های بلوکه استان به روز رسانی شده اند.

امید می رود این تعاملات بین سازمانی منجر به پیشرفت حوزه نقشه و اطلاعات مکانی در امور کلان کشور باشد.

۴- اجرای عملیات بازدید و تعیین میزان خسارت شبکه تراز یابی درجه ۳ و ۲ در سطح استان لرستان

با توجه به هزینه های بالا و اطلاعات ارزشمند شبکه تراز یابی، حفظ، نگهداری و بازسازی شبکه های تراز یابی دقیق امری اجتناب ناپذیر و بسیار مهم می باشد که باید به آن توجه شود. از این رو یکی از برنامه های ابلاغی به گروه نقشه و اطلاعات مکانی، بازدید از شبکه تراز یابی به منظور تعیین میزان ایستگاه های سالم و تخریبی استان لرستان می باشد. پروژه مذکور طی مدت یک سال و توسط کارشناسان گروه آغاز و در اردیبهشت ۱۴۰۳ به پایان رسید.

۵- توسعه زیر ساخت داده مکانی SDI

زیر ساخت داده مکانی SDI به عنوان یک ابزار کلیدی در برنامه ریزی و تصمیم گیری، امکان دسترسی به داده های مکانی دقیق و به روز را فراهم می کند. این زیر ساخت با فراهم کردن داده های جامع و استاندارد از منابع مختلف، تحلیل های پیشرفته فضایی و مدل سازی را تسهیل نموده و این تحلیل ها برای پیش بینی روندها، شناسایی الگوها و ارزیابی تأثیرات پروژه ها و سیاست ها ضروری می باشند. همچنین، SDI با تسهیل همکاری های بین سازمانی، از تکرار و اتلاف منابع جلوگیری کرده و هماهنگی در اجرای پروژه های توسعه ای را افزایش می دهد. SDI امکان تهیه گزارش های دقیق و شفاف از وضعیت پروژه ها و سیاست ها را فراهم نموده و تصمیم گیری در سطوح مختلف را بهبود می بخشد. همچنین استان لرستان در زمینه پیشرفت سامانه SDI جزء استان های پیشرو بوده و از سوی رئیس سازمان نقشه برداری مورد تقدیر قرار گرفته است.



۶- پیگیری ضوابط اجرایی بند (۲۸)

بند (۲۸) دستور العمل اجرای بودجه و تنظیم موافقت نامه های اعتبارات هزینه ای و تملک دارایی های سرمایه ای استان ها در سال ۱۴۰۳، به دستور معاون محترم رئیس جمهور و رئیس سازمان برنامه و بودجه کشور

استقرار مدیریت دانش در

سازمان نقشه‌برداری کشور (بخش اول)

کارگروه مدیریت دانش سازمان نقشه‌برداری کشور

مقدمه

سازمان نقشه‌برداری کشور در سال ۱۴۰۱ بر آن شد تا بر اساس بخشنامه شماره ۱۵۴۷۴ مورخ ۱۴۰۰/۰۳/۲۶ معاون رئیس‌جمهور و رئیس سازمان اداری و استخدامی کشور؛ موضوع ابلاغ «نظام‌نامه مدیریت دانش دستگاه‌های اجرایی»، در جهت اجرای این نظام‌نامه و استقرار مدیریت دانش خود اقدام نماید.

اما مدیریت دانش در سازمان نقشه‌برداری کشور با توجه به هرم سنی، تخصص و تجربه سرمایه انسانی و پیشرفت سریع دانش و فناوری در حوزه مأموریتی این سازمان فراتر از تکالیف نظام‌نامه مدیریت دانش دستگاه‌های اجرایی ابلاغی سازمان اداری استخدامی کشور از ضروریات محسوب می‌شود.

چراکه در چنین سازمانی دانش، مبنای پیشرفت بوده لذا ضروریست برای جمع‌آوری داده‌های مناسب از محیط خارجی و داخلی و تبدیل آن‌ها به دانش به‌صورت مؤثر اقدام نمود. در چنین شرایطی، دانش یک دارایی و منبع ارزشمند راهبردی به شمار می‌رود که باید آن را در سازمان خلق، ذخیره و استفاده نمود که این وظیفه بر عهده «مدیریت دانش» است. در این راستا، تجارب مدیران و متخصصان به‌عنوان یکی از ارکان رشد و توسعه سازمان‌ها، تنها زمانی مفید خواهد بود که به شیوه مؤثری گردآوری، مستند و نگهداری شده و به دیگران انتقال یابد. در غیر این صورت با خروج صاحبان دانش از سازمان، دانش و تجربه آن‌ها نیز محو خواهد شد. چه آن‌که آینده، ثمره اقداماتی است که یا در گذشته انجام‌شده یا امروز در حال انجام است و ادامه مسیر، جز در پی بازنگری تجربیات گذشته و اصلاح فرایندهای امروز میسر نخواهد بود و این مهم نیز بدون استخراج دانش از ذهن متخصصان و مستندسازی آن امکان‌پذیر نیست. علاوه بر این استخراج دانش از ذهن خبرگان موجب ارج نهادن به سال‌ها تلاش و کوشش ایشان شده و در ایجاد انگیزه در کارکنان نیز مؤثر می‌باشد.

بر این اساس سازمان نقشه‌برداری کشور از سال ۱۴۰۱ با بهره‌گیری از مشاورین خبره مدیریت دانش و تشکیل «کارگروه پیاده‌سازی مدیریت دانش» ذیل کمیته «ساختار و فناوری‌های مدیریتی» شورای «راهبری تحول اداری» سازمان به این مهم اقدام نمود. در این راستا پس از سنجش بلوغ و آمادگی سازمان برای پیاده‌سازی نظام مدیریت دانش سازمان، تدوین سه سند خط‌مشی در حوزه مدیریت دانش سازمان، طراحی و تدوین درخت و نقشه مدیریت دانش سازمان، طراحی و اجرای رویداد داستان‌سرایی مدیریت دانش سازمان، مصاحبه‌های عمیق با پنج نفر از خبرگان سازمان صورت پذیرفت این روند کماکان به‌صورت مستمر در حال پیگیری و توسعه می‌باشد. در این راستا با تأکید، حمایت و پشتیبانی رئیس و معاون توسعه مدیریت و منابع سازمان، تلاش‌های بی‌وقفه دبیر و اعضای کارگروه پیاده‌سازی مدیریت دانش و همچنین مشارکت همه‌جانبه سایر معاونین، مدیران و همکاران محترم سازمان؛ نقش مؤثری در حصول دستاوردهای بسیار خوب برای سازمان تاکنون داشته است و انشالله... در آینده نیز شاهد دستاوردهای بیشتری نیز خواهیم بود.

دلایل و مزایای استقرار مدیریت دانش در سازمان نقشه‌برداری کشور

دانش به‌عنوان یک دارایی راهبردی، اغلب به‌عنوان منبعی دست‌نیافتنی و غیرقابل تقلید در نظر گرفته می‌شود. این ویژگی، دانش را از سایر منابع متمایز کرده و آن را به یک منبع کلیدی برای ایجاد و حفظ مزیت رقابتی تبدیل می‌کند. دانش، منبعی است که می‌تواند در ایجاد نوآوری‌های جدید نقش داشته باشد. سازمان‌هایی که از دانش به‌خوبی بهره می‌برند و در یادگیری و تولید دانش جدید مهارت دارند، همیشه یک گام جلوتر از رقبای خواهند بود. البته که تحقق این مهم در بسیاری از موارد به ساختارها، فرایندها و سیستم‌های داخلی سازمان بستگی دارد.



با نگاهی دقیق‌تر می‌توان گفت:

در این شرایط با توجه به اهمیت دانش نقشه‌برداری به‌عنوان یکی از دانش‌های کلیدی و زیرساختی اطلاعات مکانی که نقش مهمی در برنامه‌ریزی، مدیریت و حکمرانی کارآمد حکومت‌ها دارد انکارناپذیر خواهد بود. بی‌شک حکمرانی مدرن برای تصمیم‌گیری‌های مؤثر و بهینه به داده‌های دقیق و به‌روز نیاز دارد که نقشه‌برداری به‌عنوان ابزاری راهبردی این اطلاعات را ارائه می‌دهد.

با توجه به نقش دانش نقشه‌برداری در؛

- ۱- برنامه‌ریزی و مدیریت منابع
- ۲- شهرسازی و توسعه زیرساخت‌ها
- ۳- تقویت حکمرانی دیجیتال
- ۴- مدیریت بحران و بلایای طبیعی
- ۵- مرزبندی و حل منازعات
- ۶- مدیریت زمین و دارایی‌ها
- ۷- حفظ محیط‌زیست و توسعه پایدار

۱- ایجاد نوآوری

۲- بهبود کارایی و بهره‌وری

۳- تصمیم‌گیری بهتر

۴- جذب و نگهداشت مشتریان

۵- ایجاد منابع غیرقابل تقلید

۶- سرمایه انسانی و یادگیری سازمانی

همه و همه از منافع به‌کارگیری مناسب دانش در سازمان‌ها بوده که می‌تواند منجر به توفیق سازمان‌ها در بازار رقابتی گردد. از طرفی توجه به موضوع مدیریت دانش صرفاً محدود به سازمان و فضای داخلی کشور نیست بلکه تغییر نگاه و توجه به موضوع صادرات دانش امروزه یکی از راهبردهای مهم کسب درآمد و ارزش‌افزوده در اقتصادهای مبتنی بر دانش و یک فرصت استراتژیک برای کشورهای درحال توسعه و سازمان‌های دانش‌بنیان است که منجر به کسب درآمد پایدار شده و جایگاه کشور و سازمان‌ها را در زنجیره ارزش جهانی تقویت میکند.



بی‌شک داشتن توجه ویژه به دانش نقشه‌برداری موجب توسعه پایدار، ارتقای بهره‌وری اقتصادی، بهبود عدالت اجتماعی و حفاظت از محیط خواهد بود. با سرمایه‌گذاری در مدیریت دانش و ایجاد زیرساخت‌های لازم، می‌توان به‌طور مؤثرتری اهداف توسعه پایدار را تحقق بخشید و جهانی بهتر برای نسل‌های آینده فراهم کرد.

■ پیاده‌سازی مدیریت دانش در سازمان نقشه‌برداری کشور

سازمان نقشه‌برداری کشور از یک سو به واسطه نقش کلیدی در گردآوری و تحلیل داده‌های مبنایی و کلیدی کشور و از سوی دیگر به واسطه برخورداری از نیروهای کیفی- دانشگر و تحصیل کرده، از دانش آشکار و پنهان انباشته قابل توجهی بهره می‌برد که به واسطه عدم استقرار سیستم‌های اثربخش مدیریت دانش، فاقد کارایی لازم در افزایش بهره‌وری سازمانی و نیز کاهش اتلاف و عدم تکرار اشتباهات گذشته هستند. افزون بر آن وجود یک بدنه کارشناسی قوی و کارآزموده که هم به لحاظ دانش فنی و دانشگاهی و هم تجربه و مهارت سرمایه اصلی سازمان به شمار می‌روند، ضرورت اتخاذ تدابیر و استقرار سیستم‌هایی را آشکار می‌سازد که منجر به بهره‌وری بیشتر این سرمایه و جلوگیری از خروج آن از سازمان می‌شود.

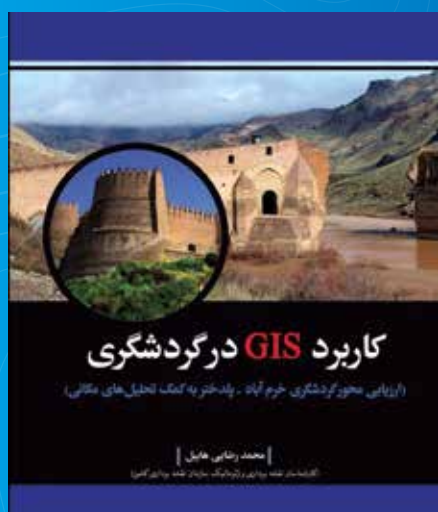
با عنایت به دلایل و مزایای استقرار مدیریت دانش ذکر شده در بخش‌های قبلی، سازمان نقشه‌برداری کشور در قالب پروژه‌ای، استقرار نظام مدیریت دانش را در دستور کار قرارداد که اهم اقدام‌های انجام شده سازمان نقشه‌برداری کشور در راستای استقرار نظام مدیریت دانش از این قرار می‌باشد:

- انتخاب مشاور و پیگیری انعقاد قرارداد با ایشان به منظور پیاده‌سازی نظام مدیریت دانش سازمان.
- تشکیل کارگروه تخصصی مدیریت دانش سازمان از ابتدای سال ۱۴۰۱ و برگزاری جلسات منظم.
- سنجش بلوغ و آمادگی سازمان برای پیاده‌سازی نظام مدیریت دانش بر اساس مدل APO و مدل سازمان اداری و استخدامی کشور.
- تدوین سه سند خط‌مشی در حوزه مدیریت دانش سازمان.

- طراحی و تدوین درخت و نقشه مدیریت دانش سازمان.
 - طراحی و اجرای رویداد داستان‌سرایی مدیریت دانش سازمان.
 - انجام مصاحبه‌های عمیق با ۵ نفر از خبرگان سازمان.
- همچنین سایر فرایندها و عوامل اصلی استقرار مدیریت دانش به‌مرور در حال پیاده‌سازی در سازمان نقشه‌برداری کشور بوده که انشا...مراحل و نتایج آن در گزارش‌های آتی ارائه خواهد گردید.

معرفی کتاب

محمد رضائی هابیل
رئیس اداره نظارت بر امور عمرانی و خدماتی



تالیف: مهندس محمد رضائی هابیل، مرتضی پناهیان،
ابراهیم رضائی هابیل

ناشر: انتشارات شهید تیموری

نوبت چاپ: اول

تاریخ انتشار: ۱۳۹۹

سلسله‌مراتبی (AHP) تلفیق شود. یکی از اهداف این کتاب ، معرفی محور مناسب گردشگری خرم آباد- پلدختر است که به کاربران ارائه می‌شود. مطالب این کتاب در تصمیم‌گیری سریع به کاربران کمک نموده تا در کوتاه‌ترین زمان و با کمترین هزینه به بهترین مکان دسترسی دست یابند.

این کتاب در پنج فصل تهیه گردیده است که برای تصمیم‌گیرندگان، دانشجویان و محققین در حوزه علوم ژئوماتیک، گردشگری و زمین‌شناسی قابل استفاده است.

کتاب «کاربرد GIS در گردشگری» (معرفی محور گردشگری خرم آباد- پلدختر) با استفاده از تحلیل‌های مکانی مبتنی بر نقشه‌های موضوعی تهیه شده است و سعی در شناسایی مناطق گردشگری مستعد توریسم دارد، در این کتاب تلاش شده تا با استفاده از سیستم‌های اطلاعات مکانی (GIS) و دانش سنجش از دور (RS) با بهره‌گیری از تصاویر ماهواره‌ای، معیارهای مهم گردشگری از قبیل معیارهای فیزیوگرافی، جاذبه‌های گردشگری، منابع آب، راه‌های دسترسی، پوشش گیاهی، زمین‌شناسی و اقلیم، منطقه را شناسایی و با استفاده از مدل وزن‌دهی

نشست کارگروه کشورهای بریکس درباره فناوری‌های جغرافیایی و کاربردهای آن در کشور روسیه

رامین پاپی
رئیس ژئوپرتال ملی سازمان نقشه‌برداری کشور

اسکوفینسکی رئیس Rosreestr و همچنین یادداشت معاون محترم دیپلماسی اقتصادی وزارت امور خارجه که خواستار پیگیری و شرکت نمایندگان سازمان نقشه‌برداری کشور در این نشست بودند، انجام پذیرفت.

بریکس، نام گروهی از کشورها به رهبری قدرت‌های اقتصادی نوظهور است و عنوان آن از به هم پیوستن حروف اول نام انگلیسی کشورهای برزیل، روسیه، هند، چین و آفریقای جنوبی ساخته شده است. از ابتدای ژانویه ۲۰۲۴، شش کشور آرژانتین، اتیوپی، امارات متحده عربی، جمهوری اسلامی ایران، عربستان سعودی و مصر به جمع این گروه پیوستند. گروه بریکس به واسطه دارا بودن نیمی از جمعیت جهان و بین ۲۵ تا ۲۸ درصد از ظرفیت اقتصاد جهانی، پتانسیل بالایی برای تأثیرگذاری بر اقتصاد جهانی دارد و از رشد پرشتاب اقتصادی و نفوذ در امور جهانی هم برخوردار است. یکی از کارگروه‌های ذیل بریکس، کارگروه فناوری‌های جغرافیایی و کاربردهای آن است. فناوری‌های زمین مرجع نقش مهمی در دنیای به هم پیوسته‌ی امروزی دارند و کمک‌های ارزشمندی به افراد، دولت‌ها و بخش‌های مختلف اقتصاد ارائه می‌کنند. ترکیبی از فناوری‌های مکانی با هوش مصنوعی، یادگیری عمیق و تجزیه و تحلیل داده‌های بزرگ، دستاوردهای مطلوبی در ارتباطات، ناوبری، حمل و نقل، کاداستر، نقشه‌برداری و سایر کاربردها ایجاد می‌کند.

در روز نخست این نشست، دکتر جاویدانه سرپرست هیأت ایرانی طی سخنرانی در مراسم افتتاحیه ضمن تشکر از برگزارکنندگان این اجلاس، به اهمیت نقش نقشه‌برداری و اطلاعات مکانی در انسجام جوامع و توسعه پایدار کشورهای بریکس اشاره کرد. همچنین ایشان افزایش همکاری‌های این کارگروه را موجب شکوفایی و هم‌افزایی فنی و علمی مشارکت‌کنندگان دانستند. در این نشست نمایندگان شرکت‌کننده از سایر کشورهای عضو بریکس، به ارائه ظرفیت‌های حوزه اطلاعات

سومین نشست کارگروه کشورهای بریکس درباره فناوری‌های جغرافیایی و کاربردهای آن در تاریخ ۲۶ و ۲۷ شهریورماه سال جاری در شهر مسکو پایتخت روسیه برگزار شد. آقایان علی جاویدانه رئیس وقت سازمان نقشه‌برداری کشور و رامین پاپی سرپرست اداره ژئوپرتال ملی این سازمان، با عنایت به عضویت جدید جمهوری اسلامی ایران در بریکس و اهمیت ارتقای جایگاه کشور در این گروه در این اجلاس شرکت نمودند. این اجلاس توسط وزارت علوم و آموزش عالی فدراسیون روسیه با حمایت دانشگاه روسی حمل و نقل (MIIT)، موسسه تحقیقات علمی پایش هوافضا (AEROCOSMOS «ISR») و سرویس فدرال ثبت ایالتی، کاداستر و نقشه‌برداری روسیه (Rosreestr) و به دعوت جناب آقای اولگ





در صبح دومین روز برگزاری این اجلاس، شرکت‌کنندگان از موزه دانشگاه حمل‌ونقل روسیه بازدید نمودند. سپس در ادامه، متن آیین‌نامه گروه کاری اطلاعات مکانی با مشارکت فعال نمایندگان ایرانی نهایی شد. نظرات نمایندگان ایرانی در این آیین‌نامه شامل حوزه کاری، برنامه زمانی، اقدامات مشترک و نحوه همکاری‌های آینده بود. در پایان، میزبان با اهدای نشان‌هایی به‌عنوان یادبود از فعالیت و حمایت مشارکت‌کنندگان این نشست قدردانی نمودند.

شایان‌ذکر است سازمان نقشه‌برداری کشور و سرویس فدرال ثبت دولتی، کاداستر و نقشه‌برداری روسیه در شرف انعقاد یک تفاهم‌نامه دوجانبه جهت افزایش همکاری‌های فنی و تبادل دانش هستند که این نشست موجب نزدیکی نظرات طرفین تفاهم‌نامه گردید. به‌طور کلی هیأت ایرانی، پرکارترین هیأت این دوره از نشست بود که با ارائه موردپسند دستاوردها، پیشنهادات مورد توجه و نظرات ارزنده، گام بلندی در ارتقای جایگاه فنی و علمی کشور در زمینه تکنولوژی‌های مرتبط با اطلاعات مکانی برداشت.

مکانی پرداختند، بر همین اساس علی‌جاویدانه و رامین پاپی، به‌عنوان نمایندگان سازمان نقشه‌برداری کشور و دولت جمهوری اسلامی ایران، اقدامات، توانمندی‌ها و دستاوردهای جدید کشورمان را در زمینه‌ی فناوری‌های نوین از جمله تصویربرداری هوایی، نقشه‌برداری زمینی و بنیادی و آبنگاری ارائه دادند. از آنجاکه شکل‌گیری بریکس بر اساس محورهای اقتصادی بناشده است، در این ارائه به نقش زیرساخت اطلاعات مکانی و تحلیل‌های مکانی کاربردی در حوزه اقتصاد و بودجه پرداخته شد. دو موضوع اطلس سرمایه‌گذاری اقتصادی در بستر SDI و طرح تخصیص بودجه بر اساس تلفیق اطلاعات مکانی و آماری از جمله دستاوردهای اجرایی ارائه‌شده در این خصوص بودند. علاوه بر این چندین پیشنهاد توسط دکتر جاویدانه مطرح شد که مهم‌ترین آن‌ها استقرار زیرساخت اطلاعات مکانی منطقه‌ای بانام BRICS SDI بود که موردتوجه و استقبال شرکت‌کنندگان قرار گرفت و مقرر شد تا مقدمات پیاده‌سازی آن فراهم شود.

در حاشیه این سفر نیز علی‌جاویدانه دیداری با جناب آقای کاظم جلالی سفیر ایران در مسکو داشتند که با حضور جمعی از اصحاب رسانه و دیگر شرکت‌کنندگان بریکس صورت گرفت. در این دیدار، دکتر جاویدانه گزارشی از اقدامات صورت گرفته سازمان نقشه‌برداری کشور طی سالیان اخیر و دستاوردهای حاصل از برگزاری گروه کاری بریکس را ارائه داد که موردتوجه حاضران قرار گرفت.



گريد ملی ايران به منظور ارائه بهتر خدمات مکانی به کاربران در کشور پیاده سازی شد

مصاحبه کننده: فائزه سلامی
رئیس گروه راهبري امور پژوهش سازمان نقشه برداری کشور



طراحی گريد ملی ايران در راستای وظايف و مسئوليت‌های قانونی سازمان نقشه برداری کشور و به منظور هماهنگی و همگامی با فناوری‌های جديد، انجام شده است و دستورالعمل استفاده از آن با عنوان «دستورالعمل‌های همسان نقشه برداری - جلد هشتم - گريد ملی ايران» در سال ۱۳۹۹ تدوين و به تأييد امور نظام فنی، اجرایی، مشاورين و پيمانکاران سازمان برنامه و بودجه کشور رسیده است. در همین زمینه با مهدی سعیدی انجیله مدير نقشه نگاری و اطلس‌های ملی سازمان نقشه برداری کشور مصاحبه‌ای انجام شده است که در ادامه می‌آید:

■ لطفاً در مورد ویژگی‌های گريد ملی ايران توضیحاتی ارائه دهید:

گريد ملی ايران (IRNG) به عنوان یک استاندارد برای تعیین موقعیت‌های جغرافیایی، بر اساس سیستم مختصات UTM طراحی شده است. این سیستم، زمین را به مناطق مربعی با ابعاد ۱۰۰ کیلومتر تقسیم می‌کند که به موجب آن، هر نقطه در این شبکه با کدهای ساده تعیین موقعیت می‌شود. این ساختار به کاربران این امکان را می‌دهد که موقعیت مکانی را به راحتی و بدون نیاز به تخصص‌های خاص با یکدیگر به اشتراک بگذارند.

■ هدف و کاربرد گريد ملی چیست؟

هدف IRNG ارائه یک سیستم شبکه قائم‌الزاویه یکپارچه در سطح ملی است که در نقشه‌ها با مقیاس‌های مختلف مورد استفاده قرار گیرد و به سایر سیستم‌های

■ گريد ملی ايران چیست؟

گريد ملی ايران (IRAN National Grid) یک سیستم مختصات شبکه‌ای است که به منظور تعیین موقعیت مکانی در کشور طراحی شده است. به عبارت دیگر، گريد ملی ايران (IRNG) یک سیستم پایدار و قابل اعتماد در سرتا سر کشور است که محدوده‌های آبی و خاکی کل کشور را پوشش می‌دهد. این سیستم امکان شناسایی مکانی ساده و کاربرپسند با توجه به موقعیت جغرافیایی را فراهم می‌نماید. گريد ملی ايران بر اساس استانداردهای جهانی USNG و UTM طراحی شده است. USNG به عنوان یک استاندارد ملی توسط «کمیته داده‌های جغرافیایی فدرال (FGDC) دولت ایالات متحده»^۱ در سال ۲۰۰۱ ارائه شده است و از آن زمان استفاده از آن به تدریج اما به طور پیوسته رو به افزایش بوده است.

۱. کمیته داده‌های جغرافیایی فدرال (FGDC) یک کمیته دولتی ایالات متحده است که توسعه هماهنگ، استفاده، به اشتراک گذاری و انتشار داده‌های مکانی در سطح ملی را ترویج می‌کند. ۳۲ عضو آن نمایندگانی از دفتر اجرایی رئیس‌جمهور و سطح کابینه و آژانس‌های مستقل فدرال هستند.

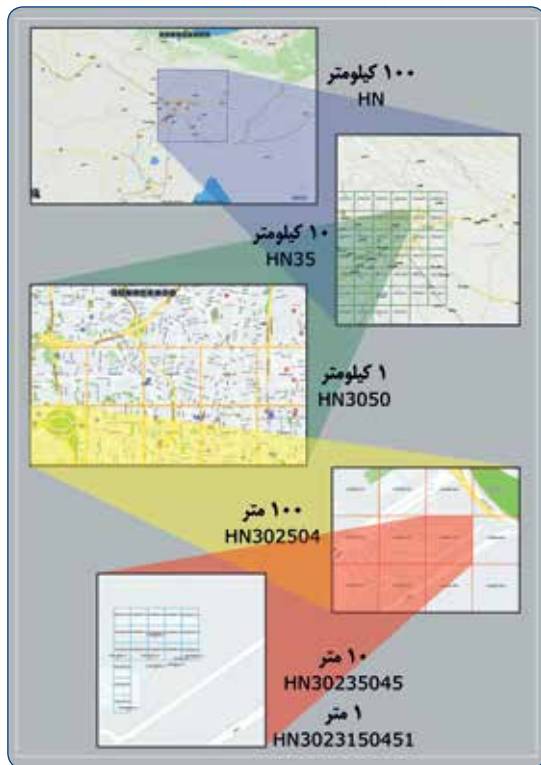
■ در مورد مزایای اجرای این طرح و میزان اثربخشی آن توضیحاتی ارائه بفرمایید:

در این رابطه می‌توان به مزایایی از جمله دقت و کارایی بالا، سهولت در دسترسی و استفاده، پشتیبانی از تکنولوژی‌های نوین، مطابقت با استانداردهای بین‌المللی، افزایش هم‌افزایی در مدیریت بحران اشاره کرد. همچنین از این سیستم می‌توان در حوزه‌های مختلفی مانند برنامه‌ریزی شهری، ارزیابی محیط زیست، کشاورزی، راه‌سازی و توسعه زیرساخت‌ها استفاده کرد. در کنار این موارد، IRNG می‌تواند در بسیاری از سیستم‌های فناوری اطلاعات نیز پیاده‌سازی شود. برخی از این سیستم‌ها شامل نرم‌افزارهای نقشه‌برداری، برنامه‌های کاربردی تلفن همراه و پلتفرم‌های مدیریت داده‌های مکانی هستند. با ارائه API‌های مناسب، توسعه‌دهندگان نرم‌افزار می‌توانند به راحتی IRNG را در برنامه‌های خود ادغام کنند و از قابلیت‌های آن برای ارائه خدمات بهتر به کاربران بهره ببرند. به این ترتیب، IRNG نه تنها به عنوان یک ابزار حیاتی در زمینه‌های ایمنی و مدیریت بحران شناخته می‌شود، بلکه در بسیاری از بخش‌های دیگر نیز قابلیت‌های کاربردی و مؤثری دارد.

مختصات قابل تبدیل باشد. IRNG چارچوب مختصاتی است برای ارائه و برقراری ارتباط موقعیت‌های مکانی که استفاده از آن نسبت به طول و عرض جغرافیایی برای بسیاری از کاربردهای عملی آسان‌تر است. این ویژگی به طور خاص در مدیریت بحران، جستجو و نجات، و سایر کاربردهای ایمنی عمومی مورد استفاده قرار می‌گیرد. با این حال، کاربرد آن تنها محدود به این زمینه نمی‌باشد. کاربرد اصلی IRNG، دقت بالای آن در تعیین موقعیت‌های مکانی است که در زمینه‌های مختلف از نقشه‌برداری تا مدیریت بحران، استفاده می‌شود. در مواقع اضطراری، این سیستم به سازمان‌های امدادگران کمک می‌کند تا با استفاده از مختصات دقیق، به سرعت و به طور مؤثر به موقعیت‌های بحرانی واکنش نشان دهند. این قابلیت به آن‌ها امکان می‌دهد که منابع را به درستی مدیریت کرده و به بهبود عملیات نجات کمک کنند.

علاوه بر این IRNG به برنامه‌ریزان شهری و متخصصان در زمینه توسعه زیرساخت‌ها این امکان را می‌دهد که از آن برای برنامه‌ریزی استفاده کنند. با توجه به سادگی و قابلیت دسترسی آن، افراد غیرمتخصص نیز می‌توانند از این سیستم بهره ببرند و به تبادل اطلاعات مکانی بپردازند. به این ترتیب، IRNG به ابزاری کارآمد و پراستفاده در مدیریت منابع و برنامه‌ریزی‌های شهری تبدیل می‌شود.





■ آیا سیستمی مشابه گرید ملی ایران در کشورهای دیگر استفاده می‌شود؟

بله سیستم‌هایی مشابه گرید ملی ایران وجود دارند مانند سیستم مختصات (USNG) ایالات متحده، کدهای مختصات جغرافیایی در اتحادیه اروپا (EGRID)، سیستم مختصات ملی بریتانیا (BNG)، سیستم مختصات ملی استرالیا (MGA)، سیستم مختصات ملی ژاپن (JGS) که این سیستم‌ها معمولاً باهدف تسهیل در تبادل اطلاعات مکانی، مدیریت بحران و نجات، نقشه‌برداری و خدمات دولتی ایجاد شده‌اند.

■ آیا برای استفاده از سیستم گرید ملی معایب و محدودیت‌هایی وجود دارد؟

اولاً اینکه این سیستم به طور خاص برای کشور ایران طراحی شده است و برای کاربرد در سایر کشورها یا مناطق جغرافیایی نمی‌تواند به همان اندازه مؤثر باشد. به همین دلیل، در برخی عملیات بین‌المللی یا هنگام همکاری با کشورهای دیگر ممکن است لازم باشد که به سیستم‌های مختصات دیگر، مانند UTM یا WGS84، رجوع شود.

همچنین کاربران باید آموزش و آگاهی کافی از نحوه کار با IRNG داشته باشند. عدم آشنایی با این سیستم ممکن است منجر به اشتباه در تشخیص موقعیت یا استفاده نادرست از مختصات شود. در ضمن برای استفاده مؤثر از IRNG نیاز به نرم‌افزارها و پلتفرم‌های مرتبط با این سیستم است. در برخی موارد، عدم دسترسی به این زیرساخت‌ها می‌تواند استفاده از IRNG را محدود کند.

■ اقداماتی که برای پیاده‌سازی گرید ملی تا به امروز انجام شده را تشریح بفرمایید:

فعالیت‌های که این مدیریت در راستای ایجاد بسترسازی برای گرید ملی ایران از ابتدای سال جاری تاکنون انجام داده است به شرح زیر می‌باشد:

- طراحی و پیاده‌سازی گرید ملی ایران در ژئوپرتال سازمان

هم‌اکنون امکان دسترسی تمام کاربران به زیر پرتال گرید ملی ایران از طریق آدرس زیر فراهم می‌باشد:

<https://iransdi.ncc.gov.ir/layersf/irng>

در این زیرپرتال امکان نمایش و ترسیم گرید ملی ایران در شش سطح ۱۰۰ کیلومتر، ۱۰ کیلومتر، ۱ کیلومتر، ۱۰۰ متر، ۱۰ متر و یک متر فراهم می‌باشد. کاربر می‌تواند گرید ملی موقعیت مکانی مورد نظر را با بزرگنمایی و کوچک‌نمایی تا ۶ سطح مشاهده نماید. همچنین امکان ترسیم شبکه‌های گرید ملی در ۶ سطح با توجه به بزرگنمایی و کوچک‌نمایی محدوده امکان‌پذیر می‌باشد. در این زیرپرتال امکان دریافت فایل با فرمت GeoJson^۲ از شبکه‌های گرید ملی ایران وجود دارد و می‌توان این فایل را در محیط‌های نرم‌افزاری که این فرمت را پشتیبانی می‌کنند مانند QGIS^۳ بارگذاری و مشاهده کرد.

- خدمات گرید ملی ایران در سه سطح G2B، G2G و G2C امکان‌پذیر و برقرار می‌باشد.

- ایجاد سرویس در بستر GSB^۴، PGSB^۵ و برای عموم در اینترنت، با مختصات UTM:

این سرویس با دریافت پارامترهای مختصات UTM و زون از کاربر، گرید ملی و مختصات چهارگوشه شبکه را در شش سطح به کاربر ارسال می‌نماید.

۲. یک استاندارد باز برای ارائه عوارض ساده‌ی مکانی در کنار ویژگی‌های غیرمکانی بر اساس ساختار JSON هست.

۳. کیوجی‌آی‌اس: بانام پیشین کوانتوم جی‌آی‌اس (Quantum GIS) نرم‌افزار آزاد چند سکویی و متن‌باز سامانه اطلاعات مکانی است که قادر به تولید، نمایش، ویرایش و تحلیل داده‌های مکانی است.

۴. گذرگاه خدمات دولت

۵. گذرگاه عمومی خدمات دولت

موبایل ژئوپرتال به گرید ملی ایران و راه اندازی سرویس SMS برای گرید ملی ایران در دو حالت تبدیل گرید ملی ایران به (Geographic - UTM) و برعکس را دنبال می کند. همچنین تجهیز پایگاه داده تقسیمات کشوری و پایگاه داده نام های جغرافیایی و سیستم SMS محصولات سازمان به گرید ملی ایران، اتصال GNAF و کدپستی به گرید ملی ایران و در آخر تبدیل گرید ملی به USNG و برعکس جزو برنامه های آتی می باشد.

علاوه بر بستر سازی های ذکر شده در راستای فرهنگ سازی نیز باید فعالیت هایی صورت پذیرد تا گرید ملی ایران مورد استفاده عموم مردم قرار گیرد. نمونه هایی از کاربری گرید ملی ایران توسط عامه مردم، استفاده از آن در سامانه های مسیر یابی و املاک یابی و تاکسی اینترنتی و ... می باشد.

با تشکر از شما و به امید روزی که گرید ملی، به صورت همه جانبه در خدمت مردم باشد.

<https://iransdii.ncc.gov.ir/spatial-analysis/irng?type=utm&x=523302&y=3945798&zone=39>

خروجی به صورت فایل GeoJson در دو قسمت گرید ملی و مختصات های UTM گرید ملی ایران خواهد بود.

- ایجاد سرویس در بستر PGSB ، GSB و برای عموم در اینترنت، با طول و عرض جغرافیایی:

این سرویس با دریافت پارامترهای مختصات طول و عرض جغرافیایی از کاربر، گرید ملی و مختصات چهار گوشه شبکه را در شش سطح به کاربر ارسال می نماید.

<https://iransdii.ncc.gov.ir/spatial-analysis/irng?type=geographic&x=51.2574&y=35.6558>

خروجی به صورت فایل GeoJson در دو قسمت گرید ملی و طول و عرض جغرافیایی گرید ملی ایران خواهد بود.

چشم انداز و برنامه های آتی شما برای گرید ملی ایران چیست؟

مدیریت نقشه نگاری و اطلس های ملی در راستای بستر سازی گرید ملی ایران، استفاده از گرید ملی در انواع نقشه های تولید شده در سازمان نقشه برداری کشور مانند نقشه های گردشگری، تقسیماتی، مدیریت بحران و غیره، امکان جستجوی گرید ملی در ژئوپرتال ملی سازمان، تجهیز



سومین رویداد روز GIS سال ۱۴۰۳

فرزانه ربیعی، کارشناس SDI سازمان نقشه‌برداری کشور
منا سادات موسوی، رئیس اداره روابط عمومی



■ سومین رویداد روز GIS با شعار (نگرش مکان‌مند، توسعه نظام‌مند) در روز دوشنبه ۲۸ آبان ۱۴۰۳ در سالن غدیر سازمان برنامه‌بودجه کشور با مشارکت جمعی از متخصصین و صاحب‌نظران GIS و علوم مکانی از مؤسسات، دانشگاه‌ها و دستگاه‌های اجرایی مختلف به میزبانی سازمان نقشه‌برداری کشور به‌صورت حضوری و بیناری برگزار شد. در این رویداد به اهمیت و کاربرد GIS در حوزه‌های مختلف اشاره‌شده و جمعی از کارشناسان این حوزه به ارائه مقالات و تبادل دانش و تجربیات خود پرداختند.

در ابتدای کار، فراخوان دعوت به حضور علاقه‌مندان در رویداد روز GIS سال ۱۴۰۳ به‌صورت رسمی در سایت سازمان نقشه‌برداری کشور در تاریخ ۱۴۰۳/۰۸/۱۸ منتشر شد و این فراخوان تا ۲۷ آبان ماه ادامه داشت. بیش از ۲۰۰ نفر در این بازه زمانی اقدام به پیش‌ثبت‌نام کردند. جهت برگزاری هرچه بهتر این رویداد نیز روابط عمومی سازمان نقشه‌برداری کشور جلسات متعددی را با حضور همکاران اداره کل سامانه‌های ملی و زیرساخت‌های اطلاعات مکانی سازمان نقشه‌برداری کشور و دیگر متخصصان حوزه GIS برگزار نمود.

سپس به‌منظور انجام هماهنگی‌های لازم، نشستی با حامیان این رویداد در روز دوشنبه ۱۴۰۳/۰۷/۳۰ در سالن فجر سازمان برنامه‌بودجه کشور برگزار شد. شورای سیاست‌گذاری مراسم روز GIS سال ۱۴۰۳ با حضور نمایندگان از وزارتخانه‌های کشور، نفت، نیرو، وزارت راه و شهرسازی، تعاون کار و رفاه اجتماعی و همچنین نمایندگانی از سازمان‌های هواشناسی کشور، سازمان زمین‌شناسی و اکتشافات معدنی کشور، منابع طبیعی و آب‌خیزداری، ثبت‌اسناد و املاک، امور اراضی، سازمان بنادر و دریانوردی، سازمان فناوری اطلاعات، سازمان فضایی ایران، مرکز آمار، جامعه مهندسان نقشه‌بردار، دانشگاه تهران و دانشگاه خواجه‌نصیرالدین طوسی برگزار شد.

روز GIS یک رویداد جهانی است که اولین بار در ۱۹ نوامبر ۱۹۹۹ توسط انجمن ملی جغرافیایی آمریکا و شرکت

ESRI برگزار شد. این روز در سومین چهارشنبه ماه نوامبر هر سال توسط تمام افراد علاقه‌مند به حوزه GIS در سراسر دنیا و باهدف ترویج آگاهی عمومی از سیستم اطلاعات مکانی گرامی داشته می‌شود. روز جهانی GIS گفت‌وگانی بین‌المللی را برای کاربران GIS فراهم می‌آورد تا به بیان کاربردها و دستاوردهای GIS در حل مسائل دنیای واقعی بپردازند.

در رویداد روز GIS سال ۱۴۰۳، پس از قرائت قرآن و پخش سرود ملی جمهوری اسلامی ایران، ابتدا دکتر علی‌ممد، دبیر این رویداد و مدیرکل سامانه‌های ملی و زیرساخت‌های اطلاعات مکانی سازمان نقشه‌برداری کشور، از توجه روزافزون مسئولین و دستگاه‌های اجرایی به حوزه اطلاعات مکانی در کشور خبر داده و روز GIS را یک فرصت ویژه برای تبادل نظر در حوزه مدیریت اطلاعات مکانی بین نهادهای دولتی و بخش خصوصی مرتبط با این حوزه

در بستر زیرساخت داده‌های مکانی پرداخت. ابن سامانه هم در بستر وب و هم در بستر موبایل به صورت برخط و غیر برخط قابل استفاده می‌باشد. در این سامانه امکان قراردادن مستندات پروژه به همراه تصاویر و آخرین وضعیت اجرایی پروژه فراهم شده است.

دانست. ایشان همچنین بر اهمیت کاربردی سازی GIS و SDI و مشارکت فعال دستگاه‌های اجرایی و استفاده از ظرفیت بخش خصوصی در این زمینه تأکید نمود. دکتر نیما قاسملو، معاون اداره کل سامانه‌های ملی و زیرساخت‌های اطلاعات مکانی سازمان نقشه‌برداری کشور نیز به ارائه گزارشی از ایجاد سامانه پایش پروژه‌ها



در ادامه برنامه، دکتر امانی همدانی، سرپرست معاونت تولیدی، فنی و زیربنایی سازمان برنامه و بودجه کشور با اشاره به ماده ۱۰۷ قانون برنامه هفتم توسعه (با موضوع ابر دولت، جلوگیری از موازی کاری و حذف سامانه‌های موازی)، به بیان اهمیت فناوری‌های هوش مصنوعی در حکمرانی داده پرداخت.

سپس دکتر حسین میر رجبی، معاون حفاظت و امور اراضی سازمان منابع طبیعی و آبخیزداری کشور و دبیر اجرایی پروژه پنجره واحد مدیریت زمین، ضمن تقدیر از سازمان نقشه‌برداری کشور و اشاره به نقش مهم این سازمان در حوزه مدیریت زمین و تغییر کاربری‌ها، به معرفی سامانه پنجره واحد مدیریت زمین و زیرسامانه پایش اراضی پرداخت. وی همچنین بر لزوم بازگذاری اطلاعات مکانی صحیح با دقت و فرمت مناسب توسط دستگاه‌های اجرایی متولی زمین و رفع نواقص موجود در این زمینه تأکید نمود. دکتر مریم کارگر نجفی، معاون سرمایه انسانی، تحقیقات و فناوری اطلاعات وزارت نیرو نیز در ادامه سخنرانی‌ها بر اهمیت اطلاعات مکانی در بهره‌برداری

در ادامه این رویداد، دکتر علی رحمانی، سرپرست سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی استان قزوین به معرفی سامانه نظارتی مدیریت پروژه‌های سفر (سان مپ) و اهداف آن در ارائه اطلاعات مناسب از مراحل پیشرفت انواع پروژه‌های عمرانی پرداخت.

سخنرانی بعدی توسط دکتر مهدی حسنلو ریاست دانشکده مهندسی نقشه‌برداری دانشگاه تهران با موضوع «Digital Twin و کاربرد آن در اطلاعات مکانی و شهر هوشمند» انجام شد. این سخنرانی به معرفی همسان‌رقمی و کاربردهای آن در شهر هوشمند و نمونه اجرا شده در پنج درجه از سطح جزئیات (LOD0 تا LOD4) برای شهر سه‌بعدی اختصاص داشت.

پس از آن، دکتر مرتضی بهرامی، معاون دفتر سرمایه‌گذاری خارجی سازمان سرمایه‌گذاری و کمک‌های اقتصادی و فنی ایران، به معرفی اطلس سرمایه‌گذاری کشور پرداخته و بر لزوم همکاری و هم‌افزایی تمام دستگاه‌های اجرایی در بهره‌گیری مؤثر از این اطلس تأکید نمود.

همزمان با رویداد روز GIS سال ۱۴۰۳، از سامانه پایش پروژه‌های اجرایی کشور با حضور رئیس سازمان نقشه‌برداری کشور و رئیس امور برنامه‌بودجه استان‌های سازمان برنامه‌بودجه کشور رونمایی شد. این سامانه به‌صورت WebGIS و در بستر زیرساخت داده‌های مکانی توسعه‌یافته و از طریق دو بستر موبایل و وب آماده بهره‌برداری بوده و امکان ورود اطلاعات در آن به‌صورت برخط و غیر برخط فراهم می‌باشد. لازم به ذکر است که بر اساس بخشنامه تهیه و تنظیم لایحه قانون بودجه سال ۱۴۰۴ کل کشور، اولویت‌بندی تخصیص طرح‌های تملک دارایی‌های سرمایه‌ای در سال ۱۴۰۴ منوط به ثبت موقعیت فازهای طرح در سامانه‌های سازمان نقشه‌برداری کشور می‌باشد. در پایان این رویداد، از دستگاه‌های اجرایی برتر شامل وزارت نیرو، سازمان حفاظت محیط‌زیست و سازمان منابع طبیعی و آبخیزداری کشور تقدیر به‌عمل آمده و همچنین استان‌های برتر مشارکت‌کننده در شاخص ملی ارزیابی عملکرد SDI (شامل سازمان‌های مدیریت و برنامه‌ریزی استان آذربایجان شرقی، اصفهان، تهران، چهارمحال و بختیاری، خراسان جنوبی، خوزستان، لرستان، زنجان، کرمانشاه و گیلان) مورد تقدیر قرار گرفتند.



از منابع، دارایی‌ها و زیرساخت‌های وزارت نیرو تأکید نموده و به بهره‌گیری از دانش GIS در حوزه‌های مدیریت مصرف و تقاضا، مدیریت منابع آب، مدیریت حوادث، پایش شبکه روشنایی و ... اشاره کرد. درنهایت، دکتر علی جاویدانه، رئیس وقت سازمان نقشه‌برداری کشور، ضمن تشکر از حضار برای شرکت در رویداد روز GIS، به رویکرد اصلی سازمان نقشه‌برداری کشور در کاربردی سازی اطلاعات مکانی اشاره نموده و در مورد تأمین سرویس‌های اطلاعات مکانی پروژه‌های اولویت‌دار دولت الکترونیک از بستر SDI و اهمیت مدیریت اطلاعات مکانی در برنامه هفتم توسعه صحبت نمود.





هم‌زمان با برگزاری این رویداد، نمایشگاه جانبی روز GIS نیز با حضور دستگاه‌های اجرایی و شرکت‌های تخصصی و دانش‌بنیان، در ۱۲ غرفه و مساحتی بالغ بر ۷۰ مترمربع، باهدف ارائه آخرین دستاوردها و ظرفیت‌ها در زمینه SDI، GIS و فناوری‌های مرتبط و در حوزه‌های مختلف مدیریت بحران، محیط‌زیست، کشاورزی، هواشناسی، مدیریت منابع آب و برق و ... برگزار شد.

این رویداد، فرصت مناسبی برای ارائه سخنرانی‌های تخصصی باهدف ایجاد فضایی پویا و گفتگویی سازنده میان کارشناسان، پژوهشگران و فعالان حوزه GIS و به اشتراک‌گذاری دانش، تجربیات و آخرین دستاوردهای علمی و عملی در این زمینه بود و نشست‌های تخصصی به‌صورت حضوری و وینناری با عناوین زیر برگزار شد:

- هم‌افزایی اطلاعات مکانی در مدیریت منابع طبیعی و محیط‌زیست در بستر زیرساخت اطلاعات مکانی: توسط علی بالی، مشاور معاونت محیط‌زیست طبیعی و تنوع زیستی سازمان حفاظت محیط‌زیست؛ علی فرازمنده، معاون دفتر مهندسی و مطالعات سازمان منابع طبیعی و آبخیزداری کشور؛ و زهرا رضایی، رئیس اداره ذینفعان زیرساخت داده‌های مکانی سازمان نقشه‌برداری کشور
- به‌کارگیری فناوری اطلاعات مکانی در صنعت آب و برق: توسط آرم دهنستانی منفرد، مدیرکل فناوری اطلاعات و امنیت فضای مجازی و آمار وزارت نیرو
- معرفی سامانه پنجره واحد مدیریت زمین: توسط علی عمویی، نماینده دبیر اجرایی پروژه سامانه پنجره واحد مدیریت زمین و نماینده سازمان منابع طبیعی و آبخیزداری کشور؛ محمدعلی اشتیری، کارشناس دبیرخانه ستاد هماهنگی مبارزه با مفاسد اقتصادی
- پایگاه داده مکانی و GIS سازمانی در راهبری توسعه استان زنجان: توسط بهمن جمالی، رئیس گروه نقشه و اطلاعات مکانی سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی استان زنجان
- کاربرد داده‌های فضایی در سیستم اطلاعات جغرافیایی: توسط سجاد حیدریان کارشناس توسعه خدمات فضایی پژوهشگاه فضایی ایران

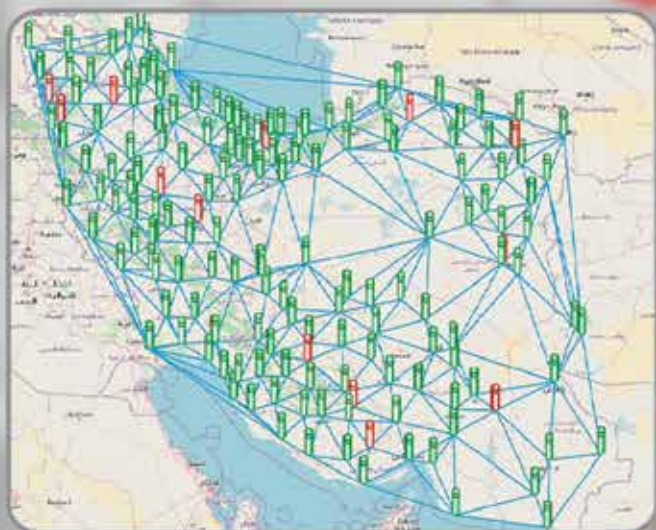




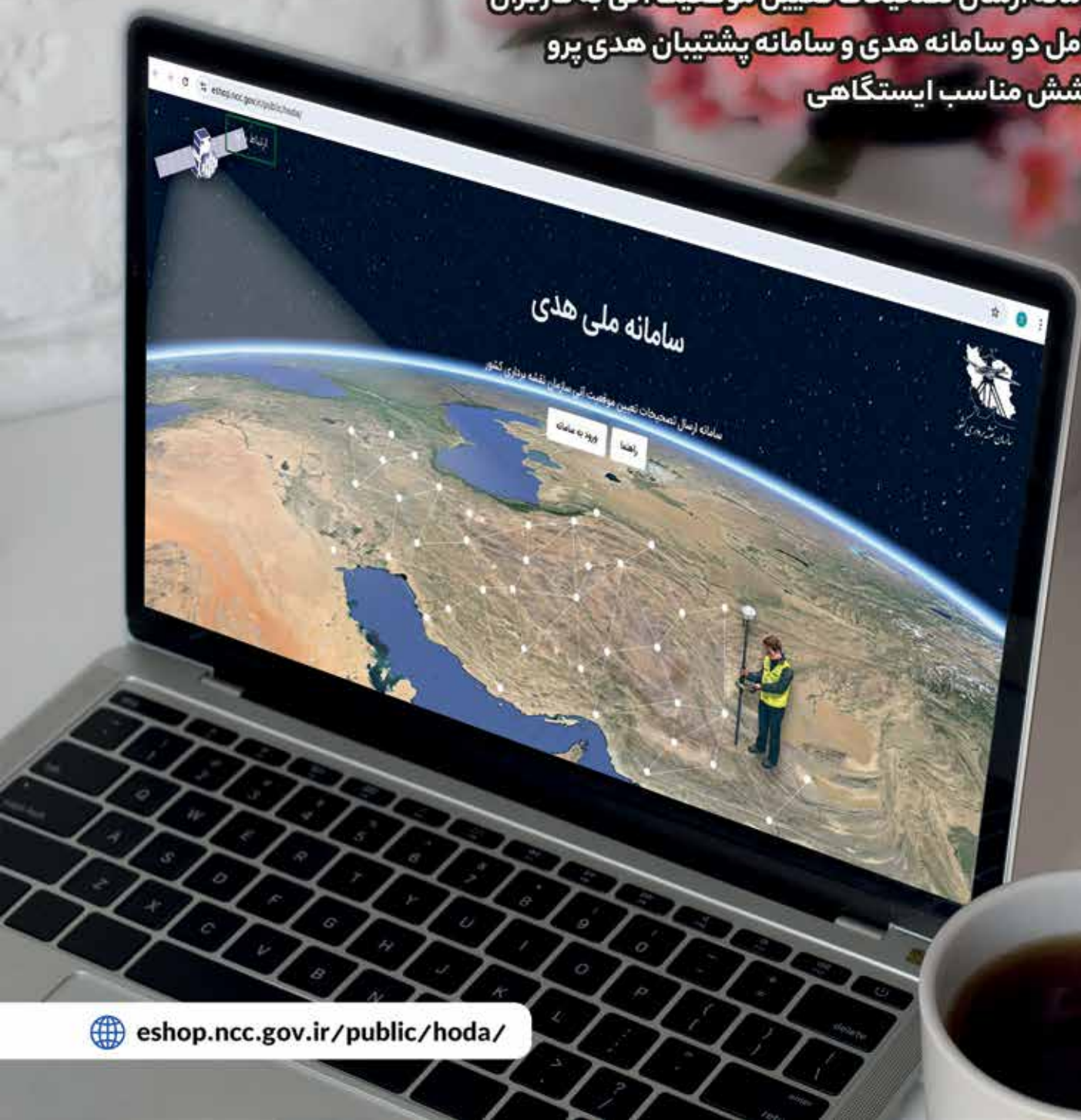


فرخنده رفانی
کارشناس روابط عمومی و امور بین‌الملل سازمان نقشه‌برداری کشور

Event	Venue	Date	More information
International Conference on Geography and Geosciences	London, United Kingdom	23-24 January 2025	https://waset.org/geography-and-geosciences-conference-in-january-2025-in-london
International Conference on Geoscience and Remote Sensing	Havana, Cuba	3-4 February 2025	https://waset.org/geoscience-and-remote-sensing-conference-in-february-2025-in-havana
International Conference on Cartography	Mumbai, India	17-18 February 2025	https://waset.org/cartography-conference-in-february-2025-in-mumbai
International Conference on Geography and Geosciences	Bangkok, Thailand	3-4 March 2025	https://waset.org/geography-and-geosciences-conference-in-march-2025-in-bangkok
The 59th Photogrammetric Week	Stuttgart, Germany	1-4 April 2025	https://phowo.ifp.uni-stuttgart.de/2025/registration.aspx
International Conference on Geology, Geo technology and Seismology	Athens, Greece	3-4 April 2025	https://waset.org/geology-geotechnology-and-seismology-conference-in-april-2025-in-athens
FIG Working Week 2025	Brisbane Convention & Exhibition Centre, Australia	7-9 April 2025	https://www.fig.net/fig2025/
Geo Connect Asia 2025	Sands Expo & Convention Centre, Singapore	9-10 April 2025	https://events.miceneurol.com/gca-25/registration/Site/Register
International Conference on Geoinformatics and Remote Sensing	Istanbul, Turkey	6-7 May 2025	https://waset.org/geoinformatics-and-remote-sensing-conference-in-may-2025-in-istanbul
Spatial Statistics 2025: At the Dawn of AI	NH Leeuwenhoorst, Noordwijk, The Netherlands	15-18 July 2025	https://www.elsevier.com/events/conferences/all/spatial-statistics



- ارائه خدمات رایگان تنها با ثبت نام در سامانه خدمات غیر حضوری سازمان نقشه برداری کشور
- سامانه ارسال تصحیحات تعیین موقعیت آبی به کاربران
- شامل دو سامانه هدی و سامانه پشتیبان هدی پرو
- پوشش مناسب ایستگاهی



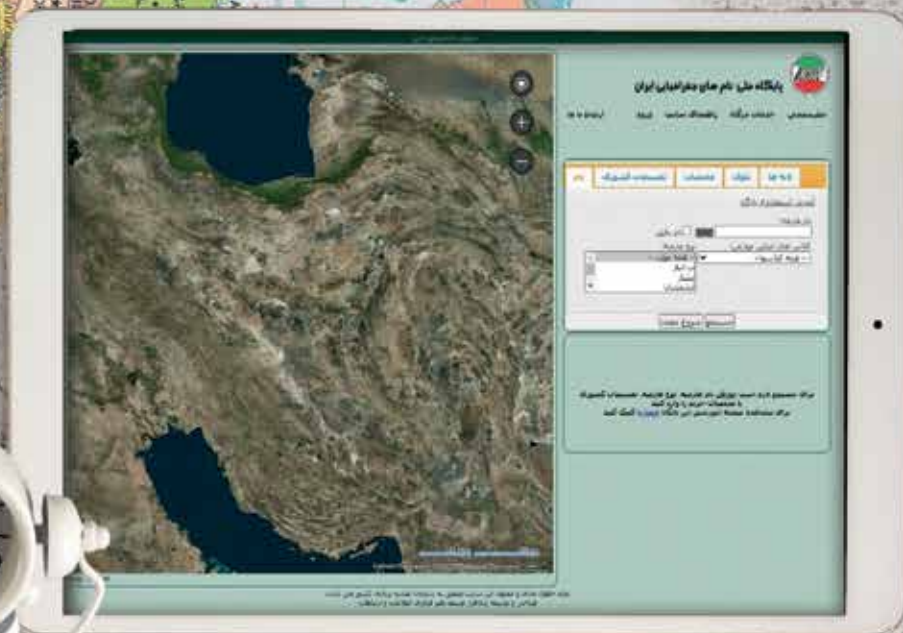


کمیته تخصصی نام‌نگاری و یکسان‌سازی نام‌های جغرافیایی



آدرس کمیته تخصصی نام‌نگاری و یکسان‌سازی نام‌های جغرافیایی: <https://geonames.ncc.gov.ir>

آدرس پایگاه ملی نام‌های جغرافیایی: <https://gndb.ncc.gov.ir>



تهیه نقشه عمومی جمهوری اسلامی ایران

مقیاس ۱:۱,۳۵۰,۰۰۰



مدیریت نقشه نگاری و اطلس های ملی
اداره نقشه نگاری موضوعی و مبنایی



National Cartographic Center of Iran

www.ncc.gov.ir



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