

نقشه‌های دیجیتال وسیستم موقعیت‌یاب جهان‌با استفاده از نرم‌افزار SmartComGPS

عباسعلی افضلی

کارشناس ارشد ژئومورفولوژی، دانشگاه تربیت مدرس

چکیده

مقدمه

بهره‌گیری از نقشه برای رسیدن به مقصد یا یافتن بهترین مسیر، یکی از متداول‌ترین راهکارهای صرفه‌جویی در وقت و جلوگیری از سردرگمی است. این کار بیشتر با استفاده از نقشه‌های چاپی و کاغذی به انجام می‌رسد. با گسترش فناوری‌های دیجیتال و در دسترس همگان قرار گرفتن آن‌ها، افق جدیدی فراروی محققان علوم مختلف از جمله جغرافیا و به‌طور کلی علوم زمین قرار گرفته است. یکی از این فناوری‌ها تلفن همراه است که امروزه به‌وفور در دسترس سطوح مختلف سنی و اجتماعی قرار دارد. گوشی‌های تلفن همراه با قابلیت‌های مختلف که پشتیبانی از نرم‌افزار با پایه‌های برنامه‌نویسی مختلف یکی از آن‌هاست، ایده‌ت تهیه نرم‌افزارهای ساده ولی پرکاربرد مربوط به ناوبری را به ذهن محققان متبادر کرده است، زیرا استفاده از این‌گونه ابزار به‌علت فراگیر بودن آن برای اکثریت افراد اجتماعات انسانی میسر و ممکن است.

نقشه با همه کاربردهایش دارای جنبه ناوبری است که از دیگر جنبه‌های آن فراگیرتر و پرکاربردتر است. این جنبه نقشه از دیرباز استفاده داشته است. در ابتدا استفاده از نقشه‌های چاپی یا نقشه‌های خلاصه شده به نام کروکی مورد توجه بوده، ولی با پیدایش سیستم موقعیت‌یاب جهانی (GPS) و تلفیق آن با داده‌های مکانی همچون نقشه‌های دیجیتالی، تحولی شگرف در نوع بهره‌وری نقشه رخ داده است. با ورود این فناوری به عرصه خصوصی تر بشر، همچون گوشی‌های تلفن همراه، استفاده از نقشه‌های دیجیتال در تعامل با سیستم موقعیت‌یاب جهانی بیش از پیش فراگیر شده است. در این میان، نرم‌افزارهایی که برای این منظور طراحی شده‌اند، گاهی سلول مبناست گاهی بردار مبنای گاهی تلفیق این دو هستند. نرم‌افزار SmartComGPS هر دو ساختار داده‌ای (سلولی و برداری) را پشتیبانی می‌کند و به‌علت زبان برنامه‌نویسی آن در بسیاری از سیستم‌عامل‌ها قابلیت اجرا دارد و در عین سادگی دارای کاربردهای فراوان است.

معرفی نرم‌افزار SmartComGPS

SmartComGPS نرم‌افزاری است که تحت برنامه‌نویسی جاوا تهیه شده است. از محاسن این نرم‌افزار پسوند برنامه‌نویسی آن

کلیدواژه‌ها: نقشه‌های دیجیتال، ناوبری، سیستم موقعیت‌یاب جهانی، نرم‌افزار SmartComGPS

در ابتدا استفاده از نقشه‌های چاپی یا نقشه‌های خلاصه شده به نام کروکی مورد توجه بوده، ولی با پیدایش سیستم موقعیت‌یاب جهانی (GPS) و تلفیق آن با داده‌های مکانی همچون نقشه‌های دیجیتالی، تحولی شگرف در نوع بهره‌وری نقشه رخ داده است

(JAR) است که موجب شده تا با اکثر سیستم‌عامل‌ها پشتیبانی شود و قابلیت نصب و راه‌اندازی را در بیشتر گوشی‌های تلفن

تولید لایه‌های اطلاعاتی مورد نیاز در نرم‌افزار SmartComGPS

در نرم‌افزار SmartComGPS به دو صورت می‌توان به تولید داده پرداخت:

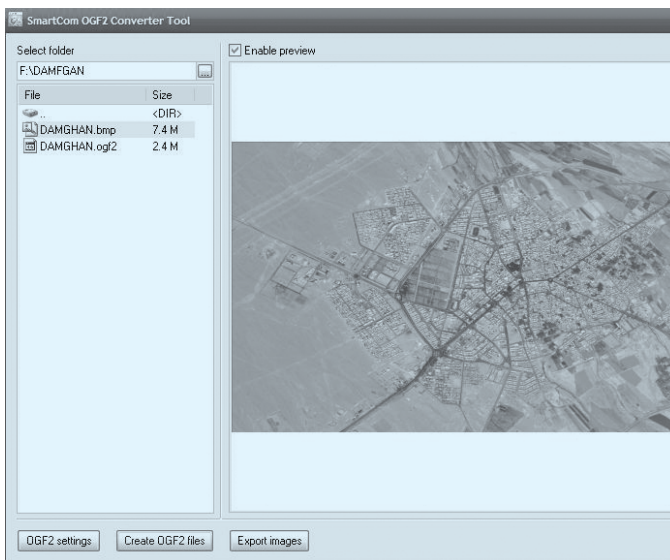
۱. تولید داده‌های رستری و وکتوری زمین مرجع شده و معرفی آن‌ها به سیستم پردازنده نرم‌افزار؛
۲. تهیه لایه‌های اطلاعاتی وکتوری به صورت خط و نقطه در نرم‌افزار SmartComGPS و استفاده از هر نرم‌افزاری که قابلیت شناسایی سیستم‌های مختصات را داشته باشد، همچون Arc GIS و Global Mapper.



تصویر ۱: محیط نرم‌افزار SmartComGPS

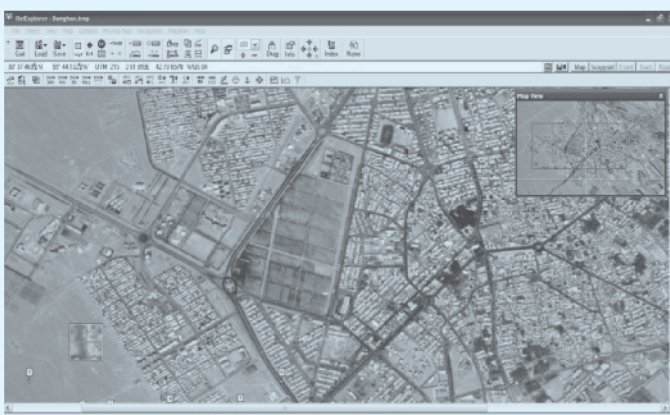
همراه داشته باشد (تصویر ۱).

از قابلیت‌های این نرم‌افزار، پشتیبانی از سیستم موقعیت‌یاب ماهواره‌ای و سیستم موقعیت‌یاب شبکه‌ای است، بدین صورت که هر دستگاه تلفن همراه که مجهز به گیرنده سیگنال GPS داخلی باشد، می‌تواند با ایجاد ارتباط با ماهواره‌های GPS از قابلیت‌های این نرم‌افزار بهره‌برد. اما اگر سیستم سخت‌افزاری گوشی تلفن همراه فاقد گیرنده سخت‌افزاری GPS باشد، می‌تواند این نقیصه را با بهره‌گیری از شبکه جهانی اینترنت جبران کند (تصویر ۲).

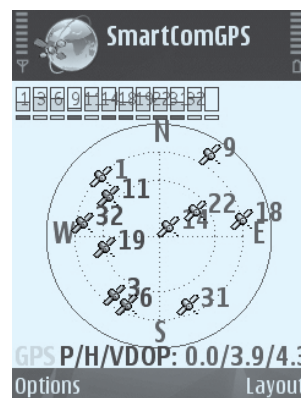


تصویر ۳: محیط نرم‌افزار SmartCom OGF Converter Tool

تصویر ۲: انتخاب درگاه دریافت سیگنال GPS



تصویر ۴: محیط نرم‌افزار OziExplorer



SmartComGPS نرم‌افزاری است که تحت برنامه‌نویسی جاوا تهیه شده است. از محاسن این نرم‌افزار پسوند برنامه‌نویسی آن (JAR) است که موجب شده تا با اکثر سیستم‌عامل‌ها پشتیبانی شود و قابلیت نصب و راه‌اندازی را در بیشتر گوشی‌های تلفن همراه داشته باشد

پردازشی نرم‌افزار SmartComGPS فرمت یا پسوند تصویر یا نقشه را به Ogf تغییر می‌دهیم. این عمل را می‌توان با نرم‌افزار OgfConvertor انجام داد (تصویر ۳). بعد از تغییر فرمت دادن، می‌توان از این تصویر یا نقشه با تلفیق داده‌های GPS بهره برد.

لایه‌های برداری (Vector)

لایه‌های برداری قابل استفاده در این نرم‌افزار عبارت‌اند از نقطه (Point) و خط (Line). این لایه‌ها به صورت Waypoint، Track و Rout به نرم‌افزار معرفی می‌شوند. به علت حجم بالای لایه‌های رستری، استفاده از لایه‌های برداری راهکار مناسبی است، بدین صورت که فرد با تولید این لایه‌ها در نرم‌افزارهایی چون OZIExplor تنها مسیری را که قصد حرکت در آن را دارد، تهیه و به نرم‌افزار وارد می‌کند (تصویر ۴).

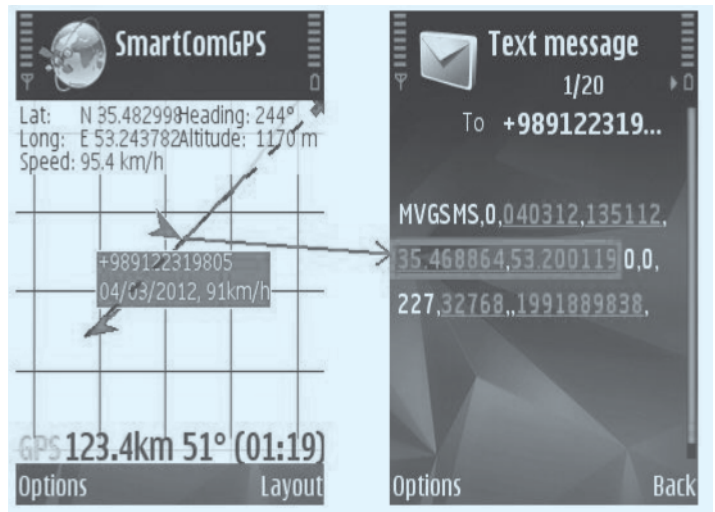
بهره‌گیری از سیستم موقعیت‌یاب جهانی در ارتباط با نرم‌افزار

تعیین نقطه‌ای به‌عنوان مقصد و راهنمایی خودکار در این نرم‌افزار از امکاناتی است که به چشم می‌خورد. این عمل می‌تواند با احتساب مسیر مستقیم بین دو نقطه یا مسیر تعیین شده از قبل با همهٔ انحنایها و پیچ‌وخم‌های آن صورت گیرد.

امکاناتی نظیر تعیین جهت حرکت به صورت گرافیکی، تعیین سرعت حرکت و متعاقب آن میزان زمان لازم برای رسیدن به مقصد با سرعت در نظر گرفته شده و زمان کلی از نقطهٔ شروع تا نقطهٔ پایان این بخش از نرم‌افزار را جذاب‌تر و کاربردی‌تر کرده است (تصویر ۵).

از امکانات ویژهٔ این نرم‌افزار، استفاده از الگوریتم ارسال پیام در مختصات جغرافیایی است که از قبل مشخص شده است (تصویر ۶).

با استفاده از این قابلیت، کاربر می‌تواند مکانی را به‌عنوان مکان مرجع قرار دهد و به صورت خودکار با رسیدن به نقطهٔ مورد نظر به شخص مورد نظر پیام متنی ارسال کند و شخص دوم با انتقال این پیام به نرم‌افزار خود از مکان دقیق شخص اول مطلع شود.



تصویر ۵: بخش ناوبری نرم‌افزار SmartComGPS



تصویر ۶: تعیین خودکار نقاط ارسال شده با پیام

کار با لایه‌های اطلاعاتی

همان‌طور که ذکر شد، این نرم‌افزار ساده اما پرکاربرد با پشتیبانی از لایه‌های اطلاعاتی سلولی (راستری) و برداری و قابلیت دریافت این لایه‌ها به صورت زمین مرجع، از کاربر و همچنین قابلیت پردازش هندسی لایه‌های رستری برای استفاده در قالب نقشه‌هایی با سیستم مختصات صحیح، گام مؤثری در بهره‌گیری از سیستم موقعیت‌یاب جهانی برای کاربران نیازمند به آن برداشته است.

لایهٔ رستری (Raster)

این لایه باید قبل از ورود به نرم‌افزار مورد پردازش قرار گیرد، که در اصطلاح به این عمل کالیبره کردن می‌گویند. بعد از کالیبره شدن تصویر و زمین مرجع شدن، برای ورود به سیستم