

السلامة



خودآموز

GPS

و تولید نقشه‌های رقومی

دکتر غلامرضا ادیب‌فر

سرشناسه:	ادیب‌فر، غلامرضا، ۱۳۶۱.
عنوان و نام پدیدآور:	خودآموز GPS و تولید نقشه‌های رقومی / غلامرضا ادیب‌فر،
مشخصات نشر:	زنجان، آذرکَلک، ۱۳۹۳.
مشخصات ظاهری:	ف، ۴۷۴ ص: مصور، جدول، نمودار.
شابک:	۹۷۸-۶۰۰-۶۳۵۹-۲۶-۷
وضعیت فهرست‌نویسی:	فیا.
یادداشت:	کتابنامه.
موضوع:	سیستم موقع‌یابی جهانی
موضوع:	ماهواره‌های نقشه‌برداری
موضوع:	نقشه‌برداری - داده‌پردازی
رده‌بندی کنگره:	۱۳۹۳ غ ۴۷۴/۵: G1۰۹
رده‌بندی - یوبی:	۶۳۲/۸۹۳
شماره کتاب‌شناسی ملی:	۳۶۱۵۱۴۷



خودآموز GPS و تولید نقشه‌های رقومی

تألیف: غلامرضا ادیب‌فر

ویراستار: سیه قزلباش

طراحی جلد: نسرن عباسی

صفحه‌آرایی: سارا رستمی

سال چاپ: ۱۳۹۳ شمارگان: ۱۰۰۰ نسخه

ناشر: آذرکَلک

قیمت: ۲۱۰۰۰۰ ریال (به همراه لوح فشرده)

نشانی: زنجان، آزادگان، ساختمان اداری سهند، واحد ۵۰۲

تلفن: ۰۲۴-۳۳۴۱۱۵۸۳ نمابر: ۰۲۴-۳۳۴۱۱۵۸۴

فروشگاه اینترنتی:

www.azarbook.com

www.azarkelk.com

پیشگامان نشر دیجیتال

پیشگفتار مؤلف

تحولات شگفت‌انگیز دنیای امروز در پیدایش ابزارها و وسایل نوین و گسترش روزافزون اطلاعات و فن‌آوری به خصوص فن‌آوری ماهواره‌ای در ارتباط با سامانه موقعیت‌یاب جهانی (GPS) و ایجاد نقشه‌های رقومی (دیجیتال) فوق‌العاده بوده است. در واقع تأثیر موارد یاد شده بر ناوبری زمینی و رشد و توسعه علمی و فنی بی‌سابقه در دنیای حاضر در کنار توسعه شگرف دنیای مجازی و وب‌سایت‌ها و تأثیر آن بر روند یاد شده همراه بوده است و از این رو نیاز عملی و علمی بسیاری از افراد از جمله دانشجویان و محققان و حتی عموم مردم سبب گردآوری و تألیف این کتاب گردید.

کتابی که پیش روی شماست مشتمل بر دو بخش است که در هر بخش به موضوعات مختلف و متنوعی در زمینه GPS و نقشه‌های رقومی پرداخته شده است. در این کتاب سعی شده تا مطالب از زبان مبتدی تا پیشرفته بیان گردد. در این کتاب از برخی آیکون‌ها و نمادها استفاده شده است که در یادگیری مطالب ارائه شده در کتاب مفید خواهد بود. در این مجموعه علاوه بر آشنایی کامل با سامانه موقعیت‌یاب جهانی و همچنین انواع نقشه‌های رقومی، برخی از نرم‌افزارهای نام‌آشنا در دنیای نقشه‌های رقومی مانند Google Earth و Ozi Explorer و نحوه کار با آن‌ها تا حدودی تشریح شده است. شایان ذکر است منابع زیادی از سایت‌های اینترنتی با ذکر نشانی به زبان‌های انگلیسی و فارسی آورده شده است که به نظر می‌رسد برای محققان و دانشجویانی که مایل‌اند اطلاعات بیشتری در ارتباط با موضوعات یاد شده به دست آورند، مؤثر و مفید باشد. همراه این کتاب لوح فشرده‌ای حاوی تمامی نرم‌افزارهایی که در کتاب به آن‌ها اشاره شده است، ارائه می‌گردد تا از اتلاف وقت خوانندگان گرامی برای جستجو و یافتن آن‌ها جلوگیری شود.

در پایان بخش دوم کتاب به آموزش کارکرد و نحوه تخلیه اطلاعات GPS‌های دستی موجود در بازار ایران همراه با آموزش کامل نرم‌افزار پرداخته شده است. هدف از این کار

افزون بر آشنایی کامل با GPS های دستی موجود در بازار، انتخاب مناسب‌ترین آن‌ها و آشنایی کامل با نحوه کارکرد آن‌ها بوده است.

در خاتمه از تمامی استادان، کارشناسان و همکارانی که در گردآوری و تألیف این کتاب اینجانب را یاری دادند، تشکر و قدردانی می‌کنم.

در ابتدا بر خود لازم می‌دانم از جناب آقای دکتر محسن کلانتری مدیر کوشا و توانمند انتشارات آذرکلک که در چاپ این کتاب مساعدت و یاری فراوانی نمودند و همچنین از سرکار خانم دکتر سمیه قزلباش که در ویراستاری ادبی و علمی این مجموعه زحمات بسیاری متحمل شدند، صمیمانه سپاسگزاری و قدردانی کنم.

از استادان بزرگوار و ارجمند جناب آقای دکتر سعید قراگوزلو به دلیل داوری کتاب و راهنمای‌های ارزشمندشان، از جناب آقای دکتر کیا پارساگران و دکتر امید تی‌تی‌دی به دلیل راهنمایی‌ها و کمک‌هایشان در تألیف و گردآوری این کتاب و از آقایان دکتر ارض‌الله نجفی، حاجی قربانی و مهندس پیمان مقیمی و همسر گرمی‌شان سرکار خانم دکتر سمیه مقیمی در جهت پیگیری امور چاپ این کتاب و سرکار خانم نسرين عباسی برای طراحی جلد، از تمامی دوستان و همکلاسی‌هایم در واحد دانشگاهی UTM مالزی جناب آقای دکتر راضی و دکتر موسوی که همیشه مشوق و یاری‌گر این‌جانب بوده‌اند نیز نهایت سپاس و امتنان را دارم و از خداوند منان برای تمامی این عزیزان توفیق و سلامتی آرزومندم. امیدوارم این مجموعه مورد استفاده و رضایت خوانندگان و دانشجویان گرمی در علوم مختلف به‌ویژه علوم مرتبط با مباحث و فنون کار با GPS و نقشه‌های رقومی قرار گیرد و روزنه‌ای هرچند کوچک به افق بی‌کران علم باشد.

غلامرضا ادیب‌فر

پاییز ۱۳۹۳

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۱۵	مقدمه
۲۵	۱. آغاز کار با نقشه‌های رقومی
۲۵	۱.۱. نقشه‌ی رقومی چیست؟
۲۶	۱.۱.۱. نقشه‌های ثابت یا استاتیک
۲۶	۱.۱.۲. نقشه‌های هوشمند
۲۷	۱.۲. برنامه‌های نقشه‌برداری
۲۷	۱.۲.۱. برنامه‌های مصرفی
۲۷	۱.۲.۲. سامانه اطلاعات جغرافیایی
۲۹	۱.۳. موارد استفاده نقشه‌های رقومی
۳۰	۱.۴. نرم‌افزار نقشه‌کشی: ملزومات
۳۰	۱.۴.۱. برنامه‌های مستقل
۳۳	۱.۴.۲. برنامه‌هایی با نقشه‌های دسته‌بندی شده
۳۵	۱.۴.۳. خدمات ارائه‌شده نقشه‌برداری در وب‌سایت یا اینترنت
۴۱	۲. تشریح نقشه
۴۱	۲.۱. انواع نقشه
۴۲	۲.۱.۱. نقشه‌های خشکی
۴۲	۲.۱.۲. نقشه‌های توپوگرافی
۴۴	۲.۱.۳. نقشه‌های مسطحاتی
۴۵	۲.۱.۴. نقشه‌های دریایی
۴۶	۲.۲. نقشه‌های هواشناسی
۴۸	۲.۲. مفهوم سیستم تصویر نقشه
۴۹	۲.۲.۱. سطوح ژئوئید نقشه‌ها
۵۰	۲.۲.۲. کار با دستگاه‌های مختصات
۵۱	۲.۲.۳. طول و عرض جغرافیایی
۵۲	۲.۲.۴. عرض جغرافیایی

صفحه

عنوان

۵۳	۲.۲.۲. طول جغرافیایی
۵۴	۲.۲.۴. سیستم تصویر استوانه‌ای (UTM)
۵۵	۲.۲.۵. شهر و محدوده
۵۶	۲.۲.۱. نصف‌النهارها و خطوط مبنا
۵۶	۲.۲.۵. شهرها
۵۶	۲.۲.۳. محدوده‌ها
۵۹	۲.۳. اندازه‌گیری مقیاس نقشه‌ها
۶۰	۲.۴. نمادهای نقشه
۶۳	۲.۵. داده‌های نقشه‌ی رقومی
۷۷	۳. مبانی GPS
۷۷	۳.۱. GPS چیست؟
۷۸	۳.۲. ساختار تشکیل‌دهنده‌ی GPS
۷۹	۳.۲.۱. ماهواره‌های دیده‌بان
۸۲	۳.۲.۲. ایستگاه‌های زمینی
۸۲	۳.۲.۳. گیرنده‌های GPS
۸۳	۳.۲.۳.۱. انواع گیرنده
۸۴	۳.۲.۳.۲. دقت گیرنده‌های GPS
۸۶	۳.۲.۳.۳. آنچه گیرنده‌ی GPS می‌تواند بگوید
۸۸	۳.۲.۳.۴. ویژگی‌های گیرنده‌ی GPS
۱۰۱	۳.۲.۳.۵. آینده‌ی GPS
۱۰۵	۴. درک مفاهیم GPS
۱۰۵	۴.۱. مطابقت GPS با نقشه‌ها و سیستم‌های مختصات
۱۰۷	۴.۲. کار کردن با سطوح ژئوئید
۱۱۰	۴.۳. تنظیم نقاط راه یا مسیر
۱۱۱	۴.۴. ذخیره کردن نقاط راهها
۱۱۳	۴.۴.۱. استفاده از فهرست نقاط راه یا مسیر
۱۱۵	۴.۴.۲. دنبال کردن مسیرها
۱۱۸	۴.۴.۳. ایجاد ردپاها
۱۲۵	۵. انتخاب و شروع کار با یک گیرنده‌ی GPS دستی
۱۲۵	۵.۱. انتخاب یک گیرنده‌ی GPS دستی
۱۳۴	۵.۲. آشنایی با گیرنده‌ی GPS خریداری شده
۱۳۵	۵.۳. تأمین برق گیرنده‌ی GPS
۱۳۶	۵.۳.۱. مبانی باتری
۱۳۸	۵.۳.۲. توضیحات تکمیلی

صفحه

عنوان

۱۴۰	۵. ۴. شروع به کار با گیرنده‌ی GPS
۱۴۵	۵. ۵. تغییر تنظیمات گیرنده‌ی GPS
۱۴۷	۵. ۶. استفاده از گیرنده‌ی GPS
۱۵۵	۶. گیرنده GPS خودرو
۱۵۵	۶. ۱. ویژگی‌های دستگاه‌های GPS خودرو
۱۵۶	۶. ۱. ۱. نقشه خیابانی
۱۵۷	۶. ۱. ۲. مسیریابی صحیح
۱۵۹	۶. ۱. ۳. نمایش نقاط مورد توجه
۱۶۱	۶. ۱. ۴. دفترچه نشانی‌ها
۱۶۱	۶. ۱. ۵. ثبت اطلاعات سفر
۱۶۱	۶. ۱. ۶. صفحات نمایش
۱۶۲	۶. ۱. ۷. مزیت‌ها
۱۶۲	۶. ۱. ۸. ویژگی‌های سرگرم‌کننده
۱۶۳	۶. ۱. ۹. سیستم بدون سیم (Wireless)
۱۶۴	۶. ۱. ۱۰. خدمات اشتراکی
۱۶۵	۶. ۱. ۱۱. دستور صوتی
۱۶۵	۶. ۲. انواع دستگاه‌های GPS خودرو
۱۶۵	۶. ۲. ۱. راهبران پرتابل (قابل جابجایی)
۱۶۶	۶. ۲. ۱. ۱. راهبران بزرگ
۱۶۶	۶. ۲. ۱. ۲. راهبران جیبی
۱۶۷	۶. ۲. ۲. راهبران قابل نصب (بر روی داشبورد خودرو)
۱۶۷	۶. ۲. ۲. ۱. نصب‌شده توسط کارخانه یا فروشنده
۱۶۸	۶. ۲. ۲. ۲. بازار گرمی
۱۶۸	۶. ۳. انتخاب یک دستگاه GPS خودرو
۱۷۰	۶. ۴. استفاده از دستگاه‌های GPS خودرو
۱۷۰	۶. ۴. ۱. روش‌های نصب
۱۷۱	۶. ۴. ۱. ۱. نصب به وسیله‌ی گیره مکشی
۱۷۲	۶. ۴. ۱. ۲. گیره پایه چسبی
۱۷۳	۶. ۴. ۱. ۳. نگه‌دارنده صفحه‌ای
۱۷۳	۶. ۴. ۲. در جاده
۱۷۵	۶. ۵. به‌روزرسانی نقشه‌ها و نرم‌افزار موجود در دستگاه
۱۸۱	۷. تلفن همراه، تبلت و سایر دستگاه‌های مجهز به GPS
۱۸۱	۷. ۱. GPS و تلفن همراه
۱۸۲	۷. ۱. ۱. تلفن‌های همراه و GPS کمکی (A-GPS)

صفحه

عنوان

۱۸۳	۲. ۱. ۷. تلفن‌های همراه بلوتوثی و GPS
۱۸۴	۳. ۱. ۷. هدایت‌گر تلفن همراه بدون GPS
۱۸۴	۴. ۱. ۷. سرویس‌های مبتنی بر موقعیت
۱۸۵	۵. ۱. ۷. تلفن‌های همراه در مقابل دستگاه‌های مختص GPS
۱۸۶	۲. ۷. GPS و تبلت
۱۸۷	۱. ۲. ۷. انتخاب بین یک گیرنده دستی GPS و یک تبلت
۱۸۷	۲. ۲. ۷. مزایای تبلت
۱۸۸	۳. ۲. ۷. معایب تبلت
۱۸۹	۴. ۲. ۷. وصل کردن تبلت به یک سامانه GPS
۱۸۹	۵. ۲. ۷. گیرنده‌های GPS دستی
۱۹۰	۶. ۲. ۷. کارت‌های حافظه گیرنده GPS
۱۹۱	۷. ۲. ۷. گیرنده‌های GPS بلوتوثی
۱۹۲	۸. ۲. ۷. بازیابی نرم‌افزار نقشه‌کشی تبلت
۱۹۵	۳. ۷. ردیاب‌های GPS
۱۹۵	۱. ۳. ۷. ردیاب افراد
۱۹۶	۱. ۱. ۳. ۷. ردیاب‌های اختصاصی
۱۹۶	۲. ۱. ۳. ۷. تلفن‌های همراه
۱۹۷	۲. ۳. ۷. ردیاب حیوانات
۱۹۹	۳. ۳. ۷. ردیاب‌های خودرو و قایق
۲۰۰	۴. ۷. ثبت‌کننده داده‌های GPS
۲۰۷	۸. سخت‌افزارهای نقشه‌برداری رقومی
۲۰۷	۱. ۸. انتخاب نرم‌افزارهای نقشه‌برداری رقومی
۲۰۸	۱. ۱. ۸. قدرت پردازش
۲۰۹	۲. ۱. ۸. حافظه
۲۱۲	۳. ۱. ۸. تجهیزات نمایش
۲۱۳	۴. ۱. ۸. چاپگرها
۲۱۴	۵. ۱. ۸. ظرفیت‌های ارتباطی
۲۱۹	۹. متصل کردن گیرنده GPS به رایانه
۲۱۹	۱. ۹. درباره رابط گیرنده: قوانین اتصال
۲۲۰	۲. ۹. کالبدشکافی یک اتصال: درک فرآیند برقراری ارتباط
۲۲۱	۳. ۹. آشنایی با کابل‌ها
۲۲۳	۴. ۹. تأمل درباره پروتکل‌ها
۲۲۴	۵. ۹. آشنایی با کابل سریال
۲۲۷	۶. ۹. همه چیز درباره درگاه‌های USB

۲۲۸	۹. ۶. ۱. درگاه‌های سریال مجازی
۲۲۹	۹. ۶. ۲. مبدل‌های درگاه سریال USB
۲۲۹	۹. ۷. مدیریت حافظه
۲۳۲	۹. ۸. انتقال داده‌های GPS
۲۳۴	۹. ۹. عیب‌یابی مشکلات اتصال
۲۴۱	۱۰. به کارگیری نرم‌افزارهای GPS
۲۴۱	۱. ۱. ۱. معرفی نرم‌افزار نقشه‌ای GPS
۲۴۲	۱. ۱. ۲. برخی قوانین کلی در مورد نرم‌افزار نقشه‌ای GPS
۲۴۲	۱. ۱. ۲. ۱. تنوع در سازگاری نقشه‌ها
۲۴۲	۱. ۱. ۲. ۲. هیچ اختلاط یا انطباقی وجود ندارد
۲۴۲	۱. ۱. ۲. ۳. مقدار نقشه‌هایی که می‌توان بسته به فضای موجود ذخیره کرد
۲۴۳	۱. ۱. ۲. ۴. نباید انتظار انطباق جزئیات نقشه‌های کاغذی و نقشه‌های GPS را داشت
۲۴۳	۱. ۱. ۳. ویژگی‌های مشترک نرم‌افزار نقشه‌ای GPS
۲۴۳	۱. ۱. ۳. ۱. بارگذاری نقشه‌ها در دستگاه‌های GPS
۲۴۳	۱. ۱. ۳. ۲. چاپ و استفاده از نقشه‌های موجود در رایانه
۲۴۳	۱. ۱. ۳. ۳. بارگیری نقاط راهنما، مسیرها و ردیابی‌ها از دریافت‌کننده‌های GPS
۲۴۴	۱. ۱. ۳. ۴. بارگذاری نقاط راهنما، مسیرها و اثر ردیاب‌ها در دریافت‌کننده‌های GPS
۲۴۴	۱. ۱. ۳. ۵. مشاهده‌ی POI‌ها
۲۴۴	۱. ۱. ۴. دریافت نقشه‌های GPS
۲۴۵	۱. ۱. ۵. بارگذاری نقشه‌ها در دستگاه GPS
۲۴۷	۱. ۱. ۵. ۱. نرم‌افزار Garmin
۲۵۳	۱. ۱. ۵. ۲. نرم‌افزار اکتشافی Magellan
۲۵۵	۱. ۱. ۵. ۳. نرم‌افزار اکتشافی Lowrance
۲۵۷	۱. ۱. ۵. ۴. نرم‌افزار راهبری DeLorme
۲۶۳	۱۱. یافتن مختصات و مکان‌ها
۲۶۳	۱. ۱. ۱. پیدا کردن مسیر با کتاب آنلاین فرهنگ جغرافیایی
۲۶۴	۱. ۱. ۱. ۱. استفاده از سیستم اطلاعات نام‌های جغرافیایی (GNIS)
۲۶۸	۱. ۱. ۱. ۲. استفاده از GEOnet Name Server (GNS)
۲۷۲	۱. ۱. ۲. تبدیل مختصات
۲۷۲	۱. ۱. ۲. ۱. استفاده از GeoTrans
۲۷۴	۱. ۱. ۲. ۲. استفاده از ابزارهای آنلاین تبدیل
۲۷۷	۱۲. روی زمین با TopoFusion
۲۷۷	۱. ۱. ۱. کشف TopoFusion
۲۷۸	۱. ۱. ۲. نقشه‌برداری رقومی بر روی رایانه

صفحه

عنوان

۲۷۹	۳.۱۲. ویژگی‌های اصلی TopoFusion
۲۷۹	۱.۳.۱۲. نمایش نقشه‌ها و یافتن مکان‌ها
۲۸۰	۲.۳.۱۲. گشت‌وگذار در یک نقشه‌ی TopoFusion
۲۸۰	۱.۲.۳.۱۲. تغییر نوع نقشه
۲۸۲	۲.۲.۳.۱۲. حرکت در اطراف بر روی یک نقشه
۲۸۲	۳.۲.۳.۱۲. تغییر اندازه‌ی نقشه
۲۸۲	۳.۳.۱۲. برنامه‌ریزی یک سفر با TopoFusion
۲۸۵	۴.۳.۱۲. محاسبه ارتفاع زمین
۲۸۵	۵.۳.۱۲. نشان دادن یک نقشه‌ی 3-D
۲۸۵	۶.۳.۱۲. تغییر پروفایل‌های ارتفاع
۲۸۷	۷.۳.۱۲. ترکیب نقشه‌ها و عکس‌های هوایی
۲۸۸	۴.۱۲. مروری بر سایر برنامه‌های توپوگرافی نقشه
۲۸۹	۱.۴.۱۲. Delorme Topo
۲۹۰	۲.۴.۱۲. Maptech Terrain Navigator
۲۹۱	۳.۴.۱۲. National Geographic Topo
۲۹۷	۱۳. نگاهی از آسمان با Google Earth
۲۹۷	۱.۱۳. کشف رموز برنامه گوگل ارث
۲۹۹	۲.۱۳. مسافرت بر روی کره زمین
۳۰۰	۱.۲.۱۳. کنترل‌های راهبری
۳۰۱	۲.۲.۱۳. بزرگ‌نمایی و کوچک‌نمایی
۳۰۳	۳.۲.۱۳. حرکت به اطراف
۳۰۴	۴.۲.۱۳. کشف محل‌ها
۳۰۵	۵.۲.۱۳. دریافت نمای سه‌بعدی
۳۱۰	۳.۱۳. اضافه نمودن علامت و نشان برای اماکن
۳۱۲	۴.۱۳. اندازه‌گیری فواصل
۳۱۷	۱۴. ایجاد و کاربرد نقشه‌های رقومی به وسیله OziExplorer
۳۱۷	۱.۱۴. کشف ویژگی‌های OziExplorer
۳۲۰	۲.۱۴. جابه‌جایی از نقشه‌های کاغذی به نقشه‌های رقومی
۳۳۷	۱۵. ذخیره‌سازی و ویرایش
۳۳۸	۱.۱۵. ذخیره‌سازی نقشه‌ها
۳۴۱	۲.۱۵. ویرایش نقشه
۳۴۲	۱.۲.۱۵. باز کردن یک نقشه
۳۴۲	۲.۲.۱۵. حذف زوائد
۳۴۳	۳.۲.۱۵. استفاده از رنگ و فونت

۳۴۵	۱۵. ۲. ۴. الحاق علائم و نمادها
۳۴۸	۱۵. ۲. ۵. انتخاب قالب و فرمت صحیح
۳۵۳	۱۶. نقشه‌های جاده‌ای تحت وب
۳۵۳	۱۶. ۱. استفاده از وبسایت‌های ارائه‌کننده نقشه‌های جاده
۳۵۸	۱۶. ۲. نقشه‌های جاده‌ای تحت شبکه در برابر نرم‌افزارهای رایانه‌ای
۳۵۹	۱۶. ۲. ۱. مزایای استفاده از وبسایت‌های ارائه‌دهنده نقشه‌های جاده‌ای
۳۵۹	۱۶. ۲. ۲. معایب استفاده از وبسایت‌های ارائه‌دهنده نقشه‌های جاده‌ای
۳۶۰	۱۶. ۲. ۳. انتخاب بین نقشه‌های جاده‌ای تحت شبکه و رایانه‌ای
۳۶۱	۱۶. ۳. مروری بر وبسایت‌های ارائه‌دهنده نقشه‌های جاده
۳۷۱	۱۷. جستجو و کشف نقشه‌های توپوگرافیکی تحت شبکه
۳۷۱	۱۷. ۱. استفاده از نقشه‌های توپوگرافیکی تحت شبکه
۳۷۱	۱۷. ۱. ۱. مزایای وبسایت‌های ارائه‌دهنده نقشه‌های توپوگرافیکی
۳۷۲	۱۷. ۱. ۲. معایب وبسایت‌های ارائه‌دهنده نقشه‌های توپوگرافیکی
۳۷۲	۱۷. ۲. تصمیم‌گیری در بین برنامه‌های نقشه‌کشی و نقشه‌های اینترنتی
۳۷۳	۱۷. ۳. مروری بر وبسایت‌های ارائه‌دهنده نقشه‌های توپوگرافیکی
۳۷۳	۱۷. ۳. ۱. استفاده از TerraServer-USA
۳۸۰	۱۷. ۳. ۲. استفاده از GPS Visualizer
۳۸۳	۱۷. ۴. وبسایت‌های ارائه‌دهنده نقشه‌های توپوگرافیکی تجاری
۳۸۴	۱۷. ۴. ۱. TopoZone
۳۸۴	۱۷. ۴. ۲. MapCard
۳۸۵	۱۷. ۴. ۳. Mytopo
۳۸۹	۱۸. ده وبسایت بزرگ نقشه و GPS
۳۸۹	۱۸. ۱. اطلاعات جامع GPS
۳۸۹	۱۸. ۲. تازه‌هایی در مورد GPS و پیشنهادات مفید
۳۹۱	۱۸. ۳. اطلاعات فنی GPS
۳۹۱	۱۸. ۴. نقشه‌های رایگان
۳۹۳	۱۸. ۵. راهنمای تخصصی نقشه‌کشی روی‌میزی
۳۹۳	۱۸. ۶. اطلاعات صریح در مورد مدل‌سازی عوارض زمین
۳۹۷	۱۹. ده نکته در مورد چاپ نقشه
۳۹۷	۱۹. ۱. تعیین اندازه‌ی کاغذ
۳۹۷	۱۹. ۲. چاپ رنگی
۳۹۸	۱۹. ۳. چاپ مقیاس نقشه
۳۹۸	۱۹. ۴. چاپ شبکه‌های UTM
۳۹۸	۱۹. ۵. استفاده از کاغذ ضدآب

۳۹۹	۱۹. ۶. ضدآب کردن کاغذ ساده
۴۰۰	۱۹. ۷. چاپ ناحیه‌ای مشخص از یک نقشه
۴۰۱	۱۹. ۸. قرار دادن جهت شمال در بالای نقشه
۴۰۱	۱۹. ۹. استفاده از بهترین جهت قرارگیری نقشه
۴۰۱	۱۹. ۱۰. نباید از بهره اقتصادی چاپ نقشه غافل شد
۴۰۵	۲۰. ۵. نکته در مورد GPS برای قایقران‌ها
۴۰۵	۲۰. ۱. نقشه‌های رایگان برای بارگیری
۴۰۶	۲۰. ۲. نرم‌افزارهای ناوبری رایگان برای سیستم‌عامل ویندوز
۴۰۷	۲۰. ۳. نرم‌افزارهای ناوبری تجاری
۴۰۹	۲۰. ۴. تولیدکنندگان GPS و پلانر دریایی
۴۱۰	۲۰. ۵. GPS و وبلاگ‌های مربوط به تجهیزات الکترونیکی دریایی
۴۱۱	۲۰. ۶. لایه‌های نقشه‌های دریایی در گوگل ارث
۴۱۲	۲۰. ۷. مراقبت از دستگاه GPS دستی
۴۱۳	۲۰. ۸. نرم‌افزارهای رایگان جنر و مد
۴۱۷	۲۱. نحوه برداشت و تخلیه اطلاعات با انواع GPS دستی
۴۱۸	۲۱. ۱. انتخاب GPS دستی
۴۱۸	۲۱. ۱. ۱. شکل و اندازه GPS دستی
۴۱۹	۲۱. ۱. ۲. امکانات GPS دستی
۴۱۹	۲۱. ۲. شروع کار با GPS دستی
۴۲۴	۲۱. ۲. ۱. نحوه ثبت مختصات جغرافیایی
۴۲۷	۲۱. ۲. ۲. نحوه پیدا کردن نقاط با دستگاه GPS دستی
۴۲۹	۲۱. ۲. ۳. قطب‌نما
۴۳۴	۲۱. ۲. ۴. فشارسنج - ارتفاع‌سنج
۴۳۶	۲۱. ۲. ۵. محاسبه مساحت و محیط
۴۴۳	۲۱. ۲. ۶. محاسبه طول مسیر
۴۴۴	۲۱. ۲. ۷. سایر امکانات GPS دستی
۴۴۵	۲۱. ۳. تخلیه دستگاه GPS دستی با نرم‌افزار
۴۴۷	۲۱. ۳. ۱. شروع کار با نرم‌افزار Map Source
۴۶۹	۲۱. ۴. انتقال اطلاعات GPS دستی به نرم‌افزار گوگل ارث
۴۶۹	۲۱. ۴. ۱. به صورت غیرمستقیم توسط نرم‌افزار Map Source
۴۷۱	۲۱. ۴. ۲. به صورت مستقیم در نرم‌افزار گوگل ارث
۴۷۳	فهرست منابع

مقدمه

همان گونه که از نام کتاب پیداست، این کتاب در مورد GPS¹ (سامانه‌ی تعیین موقعیت جهانی)، نقشه‌ها و نقشه‌های رقومی است.

سال ۱۹۸۹ زمانی بود که شرکت مازلان اولین گیرنده‌ی GPS دستی خود به نام Nav 1000 را به بازار عرضه کرد. Nav 1000 به اندازه یک آجر و وزن آن کمتر از یک کیلوگرم بود. این گیرنده‌ی تک کاناله، تنها می‌توانست چهار ماهواره را ردیابی کند و فقط طول و عرض جغرافیایی را پشتیبانی می‌کرد. این دستگاه قادر به ثبت صد نقطه بود و در هر مسیر ده نقطه را به ثبت می‌رساند. قیمت این دستگاه دو هزار و پانصد دلار بود.

امروزه به سادگی می‌توان به فروشگاه لوازم الکترونیکی و فروشندگان دستگاه GPS مراجعه کرد و یک گیرنده‌ی GPS حتی کوچک‌تر از یک تلفن همراه خریداری کرد. وزن این دستگاه بسیار کم است و می‌تواند با دوازده ماهواره ارتباط برقرار کند. این دستگاه کوچک در یک روز صاف و بدون ابر موقعیت قرارگیری را با حدود ۳ تا ۷ متر خطا تعیین می‌کند. همچنین این دستگاه قادر است هزار نقطه و بیست مسیر ثبت کند و بیش از صد مسیر را برای هر شخص به ثبت برساند.

نقشه‌ها نیز مسیر تکاملی خود را طی کرده‌اند. نقشه‌های کاغذی تبدیل به نقشه‌های رقومی شده‌اند و در حال حاضر می‌توان وبسایت‌های مختلف را بازدید و آن‌ها را چاپ کرد و به صورت رایگان از آن‌ها استفاده کرد. این نقشه‌ها و نرم‌افزارهای آن‌ها را می‌توان با قیمت‌های متفاوتی تهیه کرد و با دامنه‌های اینترنتی و وبسایت‌های منحصربه‌فرد در حوزه‌های نقشه‌کشی و سامانه‌ی اطلاعات جغرافیایی (GIS) کاربران عادی به سهولت می‌توانند از این نقشه‌ها استفاده کنند.

تعدادی از برنامه‌های رایگان یا ارزان قیمت نیز وجود دارد که نقشه‌های دم‌دستی برای کاربران تولید می‌کند. در طول سال‌های گذشته گیرنده‌ی GPS به یک وسیله‌ی محبوب و

مفید برای کسانی تبدیل شده است که با خودروی خود به شهرهای دیگر مسافرت می‌کنند، ضمن اینکه امکان نصب این سامانه به طور محدود بر روی گوشی‌های تلفن همراه نیز وجود دارد.

یک گیرنده‌ی GPS کاربردهای فراوانی دارد؛ اما بسیاری از کاربران GPS تنها می‌توانند از بخش کوچکی از امکانات این دستگاه استفاده کنند که این امر سبب دل‌زدگی و عدم استفاده مناسب از این دستگاه می‌شود. افزون بر این بسیاری از مردم با دانش نقشه‌خوانی آشنا نیستند و در نتیجه نمی‌توانند از نقشه‌های ارزشمندی که به طور رایگان در اختیارشان قرار می‌گیرد، استفاده کنند.

هدف این کتاب آشنایی بیشتر و استفاده مناسب‌تر از گیرنده‌ی GPS دستی و نقشه‌های رقومی (دیجیتالی) است و نگارنده امیدوار است تا خوانندگان به اطلاعاتی که نیاز دارند دست یابند.

• این کتاب برای استفاده چه کسانی است؟

این کتاب برای استفاده‌ی کسانی است که دستگاه GPS خریده‌اند و یا اقدام به خرید آن خواهند کرد و افراد علاقه‌مندی که می‌خواهند مدتی از این نقشه‌های رقومی استفاده کنند و همچنین اشخاصی که به عنوان یک سرگرمی به این وسیله می‌نگرند. به طور مشخص‌تر می‌توان اهداف افرادی که به دنبال کتاب تخصصی در این زمینه‌اند را به شرح زیر تقسیم‌بندی کرد:

تفریح و سرگرمی: مانند کوهنوردان، ماهیگیران، شکارچیان، دوندگان، رانندگان جت‌اسکی، خودروهای بیابان، صحرانوردی، خلبانان، قایقران‌ها و هرکسی که به نقاط دور از شهر و مراکز شلوغ سفر می‌کند.

تجاری: کارشناسان امور زمین، مانند بنگاه‌های تجاری املاک که به دنبال برنامه‌ریزی و ایجاد نقشه و کار با این وسیله هستند.

دولتی: مراکز مدیریت بحران، برای جستجو و نجات، مجریان قانون، مراکز امدادی و آتش‌نشانی‌ها و برنامه‌ریزان شهری که با استفاده از نقشه به عنوان بخشی از برنامه‌ریزی، این وسیله را در فعالیت‌های خود به کار می‌گیرند.

فن‌آوری: هر کسی که تمایل دارد با فن‌آوری روز آشنا باشد. همان گونه که مشخص است در این قسمت اشاره‌ای به افراد نقشه‌بردار و متخصصان GIS نشده است، استفاده‌کنندگان حرفه‌ای GPS و نقشه‌برداران نیز مطالب مفیدی در این کتاب خواهند یافت؛ اما شایند ذکر است که این کتاب برای کسانی است که دارای تجربه کار با رایانه در سطوح میانی هستند و در کار با GPS دارای سطح مهارتی و تجربی مناسبی

می‌باشند. این کتاب برای کسانی که به دنبال تعمیرات و آشنایی با باز و بسته کردن پیچ و مهره این دستگاه هستند به هیچ عنوان مناسب نیست.

• اهداف مورد انتظار

قبل از مطالعه کتاب لازم است به چند نکته در مورد گیرنده‌ی GPS اشاره شود:

- این کتاب بر GPS دستی (و ناوبری) که به طور معمول در بازار یافت می‌شوند و در دسترس همگان است، تأکید دارد.

- گیرنده‌های GPS دیگری هم در بازار موجود است که بزرگ‌تر هستند، آن‌ها تجاری‌اند و کارایی کمتری دارند و در هواپیماها و قایق‌ها و وسایط نقلیه قابل استفاده می‌باشند.
- انواع GPS‌های دیگری هم وجود دارند که توسط ارتش ایالات متحده آمریکا و نظامیان برای نقشه‌برداری استفاده می‌شوند و بسیار گران‌قیمت هستند.

بیشتر گیرنده‌های GPS که در بازار وجود دارند عملکرد مشابهی دارند و تفاوت آن‌ها در کارخانه‌ی سازنده و مدل کاربری آن‌هاست. این موضوع مثل افرادی است که پشت سه رایانه نشسته‌اند و یکی از آن‌ها با سیستم عامل ویندوز XP، دیگری با سیستم عامل مکینتاش و فرد سوم هم با لینوکس کار می‌کند، ولی در کل نیاز برای کار یا یادگیری هر کدام از این سیستم‌عامل‌ها برای افراد مبتدی یکسان است و آن‌هم کار با رایانه است. با این حال آنچه در این مجموعه وجود دارد آشنایی با جزئیات بیشتر و تفاوت بعضی از دستگاه‌ها و گیرنده‌های GPS با یکدیگر است.

در پایان این بخش یادآوری می‌شود هدف این نیست که بهترین گیرنده‌ی GPS معرفی شود، چراکه این وسیله همانند سایر لوازم الکترونیکی مدام در هر حال تغییر و تحول است و دائماً مدل‌های جدیدی از آن روانه بازار می‌شود. در عوض پیشنهاد می‌شود که انواع تجاری خاص و معروفی که در بازار وجود دارند و با قیمت مناسب عرضه می‌شوند تهیه شود و مورد استفاده قرار گیرد. همچنین در این کتاب بهترین روش برای انتخاب یک دستگاه GPS مناسب بیان خواهد شد؛ بنابراین خوانندگان می‌توانند با توجه به معیارها و اهداف کاری خود، گیرنده‌ی GPS مناسب و دلخواهشان را انتخاب کنند.

واقعیت این است که برای آسودگی خیال و خرید آسان بهتر است گیرنده‌ی GPS از دو شرکت بزرگ یعنی ماژلان و گارمین (در ایران) تهیه شود. کیفیت همه‌ی محصولات این شرکت‌ها عالی است و می‌توان محصولات آن‌ها را تا چندین سال استفاده کرد (البته جای خوشحالی دارد که فن‌آوری‌های GPS و محصولات آن همانند رایانه‌های شخصی به سرعت تغییر نمی‌کنند، به عنوان مثال هم اکنون می‌توان از یک GPS که در سال ۱۹۹۸

تولید شده به راحتی استفاده کرد، در حالی که رایانه‌های شخصی تولید شده در آن سال وارد چرخه بازیافت شده‌اند و کارایی لازم را ندارند).

• نحوه ارائه مطالب در این کتاب

این کتاب به فصول مختلفی تقسیم شده است و تمامی فصل‌های آن به یکدیگر مرتبط است. تمامی قسمت‌های اصلی به نحوی تنظیم شده است که می‌توان اطلاعات مورد نیاز را به سهولت پیدا کرد. این کتاب دارای پنج بخش اصلی به شرح زیر است:

بخش اول: کلیاتی درباره‌ی نقشه‌های رقومی

این بخش از کتاب کلیاتی در زمینه‌ی آشنایی با نقشه‌های رقومی را بیان می‌کند و به ارائه مطالب مهم روز و شیوه‌ی استفاده از نقشه‌های رقومی و کاغذی می‌پردازد. افزون بر آن توضیحاتی درباره‌ی سیستم مختصات، سطح ژئوئید و نقشه‌خوانی ارائه شده است. بحث اصلی این بخش نقشه‌های زمینی است، ولی به نکاتی مهم در ارتباط با نقشه‌های هوایی و دریایی نیز اشاره شده است. در این بخش انواع نقشه‌های رقومی در دسترس به ویژه نقشه‌هایی که می‌توان به صورت رایگان از اینترنت تهیه کرد و نرم‌افزارهایی که می‌توان با آن نقشه‌ی رقومی تولید کرد معرفی شده‌اند.

بخش دوم: کلیاتی درباره GPS

مطالب این بخش از کتاب به انواع GPS و گیرنده‌های آن و اطلاعاتی در مورد فن‌آوری پنهان GPS اختصاص دارد (مواردی درباره قابلیت‌ها و محدودیت‌ها). مفاهیم پایه‌ای درباره‌ی GPS از قبیل آشنایی با مسیرها، ردپاها، نقطه‌زنی و سیستم مختصات و اینکه چگونه می‌توان یک گیرنده‌ی GPS مناسب انتخاب کرد و چگونه از این وسیله به عنوان یک رایانه‌ی جیبی استفاده کرد و تمامی انواع GPS دستی، ورزشی و راهیاب از موضوعات مورد بحث در این بخش هستند.

بخش سوم: نقشه‌های رقومی بر روی رایانه

در این بخش با توجه به برخی از مباحث نظری مطرح شده درباره نقشه رقومی در فصل نخست به کار عملی با آن‌ها پرداخته می‌شود. همچنین ملزومات رایانه‌ای مورد نیاز برای کار با نقشه‌برداری رقومی و نرم‌افزارهایی که با استفاده از آن‌ها می‌توان با عکس‌های هوایی، توپوگرافی و نقشه راه‌ها کار کرد، مورد بررسی قرار گرفته است. بسیاری از برنامه‌های گیرنده‌های GPS قابلیت به روزرسانی و دریافت اطلاعات دارند، بنابراین در این بخش به نحوه‌ی ارتباط دستگاه و نرم‌افزار با استفاده از رایانه شخصی پرداخته می‌شود.

بخش چهارم: عملیات نقشه‌برداری با استفاده از سایت‌های تخصصی

در صورتی که خوانندگان دستگاه GPS ندارند یا نرم‌افزار نقشه‌برداری بر روی رایانه نصب نشده است، می‌توانند با استفاده از رایانه و اتصال به اینترنت با مرورگر وب خود از خدمات بسیاری از وب‌سایت‌ها که به صورت آزاد اطلاعات خود را به اشتراک گذاشته‌اند، استفاده کنند. در این بخش چگونگی دسترسی به این نقشه‌های به‌روز شده و آنلاین و عکس‌های هوایی از بخش‌هایی از ایالات آمریکا که توسط دولت آن کشور تهیه شده، مورد بررسی قرار می‌گیرد. همچنین چگونگی ذخیره و ویرایش این نقشه‌های اینترنتی آموزش داده شده است.

بخش پنجم: بخش ده‌تایی

این کتاب دارای بخشی به نام بخش ده‌تایی است. در این بخش، فهرستی از بهترین وب‌سایت‌ها در مورد GPS و نقشه‌های رقومی آورده شده است. در این بخش می‌توان نقشه‌های رقومی، نشانه‌ها و نکاتی پیرامون چاپ نقشه مشاهده نمود. همچنین چگونگی استفاده از گیرنده‌ی GPS در انجام تمرینات ورزشی و فعالیت‌های تفریحی در محیط بیرون بیان شده است.

• تصاویر مورد استفاده در این کتاب

در نقشه‌ها از علائمی استفاده می‌شود که به سرعت، اطلاعات را منتقل می‌نمایند. در این کتاب نیز تلاش شده تا در یافتن مسیر (مطالعه) به خواننده کمک شود. تصاویر مورد استفاده در این کتاب به شرح زیر هستند:

نکته



این بخش برای راحتی بیشتر خوانندگان طراحی شده است. در این بخش تجربیات عملی نگارنده ارائه می‌شود که معمولاً در کتابچه‌های راهنمای کاربر و مستندات محصول وجود ندارد، یا اگر هم موجود باشد، به صورت مبهم ذکر شده و چندان به چشم نمی‌آید.

به خاطر بسپارید



این نشان صرفاً به منظور یادآوری اهمیت موضوع به کار می‌رود.

امور فنی



در این نشان سعی شده است اشتباهات و خطاهای واقعی به حداقل برسد؛ اما از آنجایی که این کتاب درباره‌ی وسایل جالب الکترونیکی و نقشه‌برداری رایانه‌ای است، ممکن است

افراد متخصص به این بخش مراجعه کنند. در این بخش، یا توضیحی ساده ارائه می‌شود یا وب‌سایتی معرفی می‌شود که جزئیات بیشتری در رابطه با موضوع بیان می‌کند.

هشدار

این نشان صرفاً برای توجه بیشتر خوانندگان مطرح می‌شود. مسئله اصلی در اینجا، توجه و تأکید است، چراکه ممکن است چیزی از نظر پنهان باشد که باعث دغدغه‌ی ذهنی، فیزیکی، احساسی یا مالی شود.

• شرح برخی از مطالب

قبل از ورود به دنیای هیجان‌انگیز GPS و نقشه‌های رقومی لازم است در پایان مقدمه چند نکته مهم یادآوری گردد. در این کتاب منابع و سایت‌های اینترنتی فراوانی وجود دارد. متأسفانه بسیاری از وب‌سایت‌ها که در مورد نقشه‌های شهر و خیابان‌ها می‌باشند به سرعت تغییر می‌یابند که دلیل آن توسعه‌ی روزافزون این مناطق است. اگر به دلایلی برخی لینک‌ها کار نکردند، می‌توان از طریق موتور جستجوی گوگل اطلاعات مورد نظر را پیدا کرد. شاید در این کتاب اطلاعات هر نوع GPS و یا هر نوع نرم‌افزار GPS وجود نداشته باشد؛ اما جای نگرانی نیست چراکه این کتاب همانند دانش‌نامه اطلاعات زیادی در اختیار خوانندگان قرار می‌دهد، بنابراین می‌تواند نیازهای آنان را برآورده سازد. در کار با GPS باید به چند نکته توجه داشت:

- بسیاری از انواع GPS در هنگام کار کردن به سرعت باتری خود را خالی می‌کنند، بهتر است همواره چند باتری یدکی وجود داشته باشد.
- باید از شدن هرگونه ضربه شدید به بدنه‌ی GPS جلوگیری شود، چون این دستگاه در برابر ضربه بسیار حساس است.
- با اینکه دستگاه GPS یک وسیله‌ی کاری در بیابان و مناطق دور از مراکز شهری است، اما یک وسیله‌ی ارتباطی مانند تلفن همراه نیست، بنابراین نمی‌تواند به عنوان یک وسیله‌ی ارتباطی مورد استفاده قرار گیرد.
- با استفاده از اطلاعات ارائه شده در این کتاب، می‌توان به یک متخصص ماهر در زمینه استفاده از GPS و نقشه‌های رقومی تبدیل شد. البته به شرطی که تمرینات لازم انجام شود. به‌طور کلی اگر در یک فضای بسته کار می‌شود نیازی به این دستگاه نیست. اما برای تبدیل شدن به یک متخصص حرفه‌ای GPS باید بتوان از این دستگاه در تفریح و کار استفاده کرد.