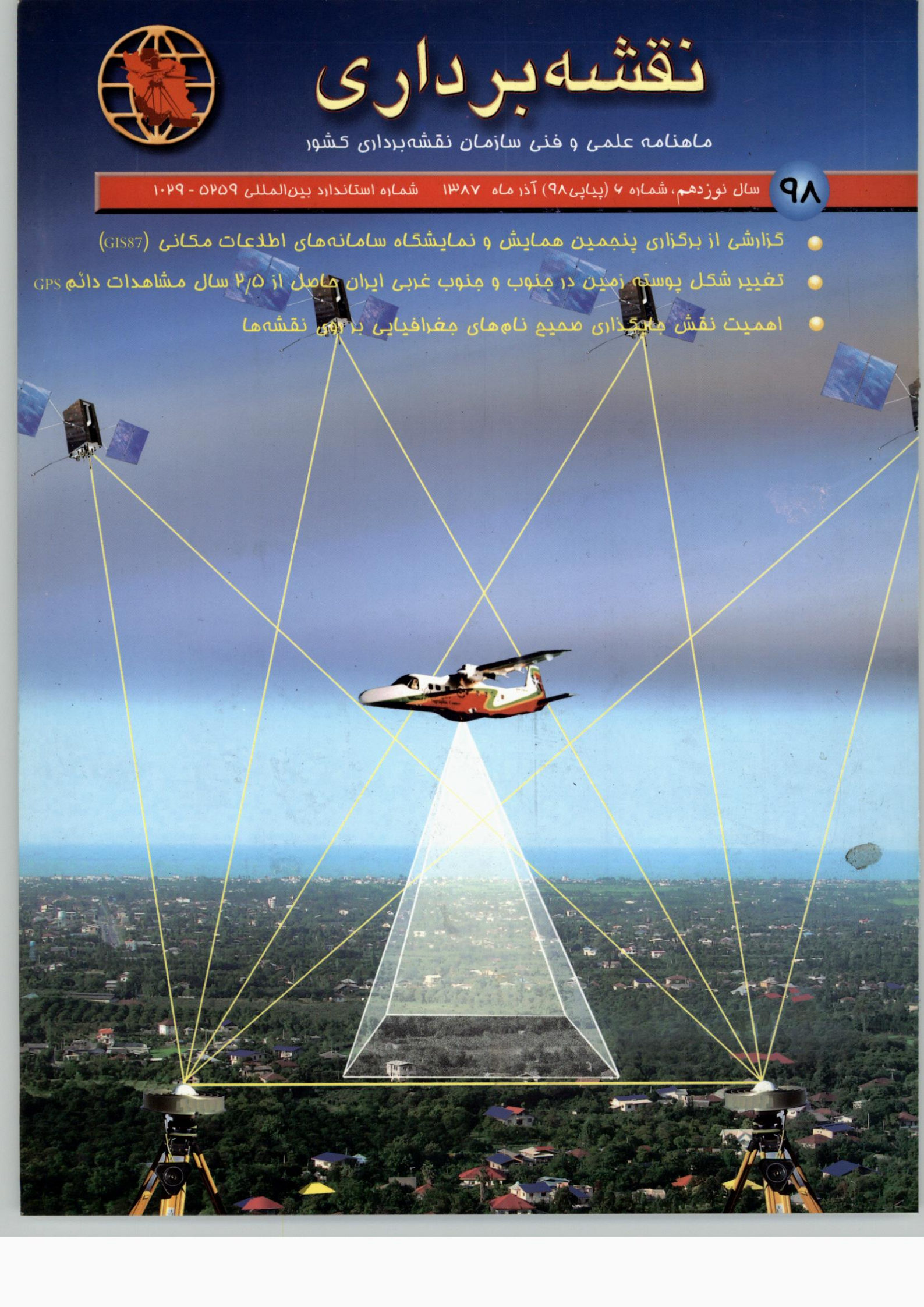
نقشه‌برداری

ماهنامه علمی و فنی سازمان نقشه‌برداری کشور

۹۸ سال نوزدهم، شماره ۶ (پیاپی ۹۸) آذر ماه ۱۳۸۷ شماره استاندارد بین‌المللی ۵۲۵۹ - ۱۰۲۹

- گزارشی از برگزاری پنجمین همایش و نمایشگاه سامانه‌های اطلاعات مکانی (GIS87)
- تغییر شکل پوسته زمین در جنوب و جنوب غربی ایران حاصل از ۲/۵ سال مشاهدات دائم GPS
- اهمیت نقش هیدروگرافی صحیح نام‌های جغرافیایی بر روی نقشه‌ها



برگزار کننده :
سازمان نقشه برداری کشور

با همکاری :
گروه مهندسی نقشه برداری
پردیس دانشکده های فنی دانشگاه تهران

ژئوماتیک ۸۸

همایش و نمایشگاه

Geomatics 88

National Conference & Exhibition

Conference : 10-11 May 2009
Exhibition : 10-13 May 2009

www.ncc.org.ir

محور های همایش :

- نقشه برداری زمینی، زیرزمینی و صنعتی
- سامانه های اطلاعات مکانی (GIS)
- ژئودزی و ژئودینامیک
- فتوگرامتری و سنجش از دور
- کارتوگرافی و نمایش اطلاعات مکانی (Visualization)
- کاداستر و LIS
- آبنگاری
- نقشه و اطلاعات مکانی در چشم انداز بیست ساله کشور

دبیرخانه همایش
تهران، میدان آزادی، بلوار معراج، سازمان نقشه برداری کشور
(صندوق پستی ۱۶۸۴-۱۳۱۸۵) تلفن : ۶۶۰۷۱۱۲۱ - ۶۶۰۷۱۱۲۴ دورنگار: ۶۶۰۷۱۱۲۴
پست الکترونیک : geo88con@ncc.org.ir

دبیرخانه نمایشگاه
تلفن : ۶۶۰۷۱۱۱۰ -۶۶۰۷۱۱۱۳ دورنگار: ۶۶۰۷۱۱۱۱
پست الکترونیک : geo88exh@ncc.org.ir

برگزاری همایش
۲۱-۲۰ اردیبهشت ۱۳۸۸

برگزاری نمایشگاه
۲۳-۲۰ اردیبهشت ۱۳۸۸

Geomatics 88

نقشه و اطلاعات مکانی، ضرورت تحقق چشم انداز بیست ساله کشور

Design by : Mr- 09123435915

بسم الله الرحمن الرحیم

نقشه‌برداری

ماهنامه علمی - فنی
سال نوزدهم (۱۳۸۷) شماره ۶ (پیاپی ۹۸)
آذر ماه ۱۳۸۷
صاحب امتیاز: سازمان نقشه‌برداری کشور

شماره استاندارد بین المللی : ۵۲۵۹ - ۱۰۲۹
ISSN:1029-5259
Volume19 Number 98
December 2008

مدیر مسئول: دکتر یحیی جمور
سردبیر: مهندس سیدبهداد غضنفری
هیئت تحریریه:
دکتر یحیی جمور، مهندس سید بهداد غضنفری، مهندس محمد سرپولکی، دکتر حمیدرضا نانکلی، دکتر غلامرضا فلاحی، دکتر سعید صادقیان، دکتر مرتضی صدیقی، مهندس بهمن تاج فیروز، مهندس محمدحسن خدام محمدی، مهندس فرهاد کیانی فر، دکتر علیرضا قراگوزلو، دکتر فرخ توکلی، دکتر علی سلطان پور، مهندس بابک شمعی

همکاران این شماره:
غلامرضا فلاحی، محمد علی انواری، یحیی جمور، امیر مسعود ابوالقاسم، مهران مقصودی، سپیده زندیه، دادفر معنوی، ابوالفضل بلندیان، لطف اله عماد علی، بهمن تاج فیروز، منوچهر ناصر خاکی، محمد سرپولکی، محمود بخان ور، عباس جهان مهر، علیرضا طیار

اجرا: مدیریت پژوهش و برنامه ریزی

فهرست

■ **سرمقاله** ۴

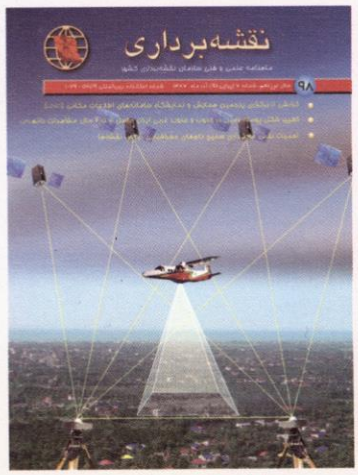
■ **گزارش ویژه**
گزارشی از برگزاری پنجمین همایش و نمایشگاه سامانه های اطلاعات مکانی (GIS87) ۵

■ **مقالات**
تغییر شکل پوسته زمین درجنوب و جنوب غربی ایران حاصل از ۲/۵ سال مشاهدات دائم GPS ۸
اهمیت نقش جایگذاری صحیح نام های جغرافیایی بر روی نقشه ها ۱۴
بررسی نام های عوارض طبیعی در نقشه های پوششی ۱:۲۵۰۰۰ و پایگاه نام های جغرافیایی ایران ۲۲
مقایسه چهار روش تصحیح اطلاعات GPS شامل L-Band,WAAS,DGPS و پردازش ثانویه ۲۹

■ **گزارشهای فنی و خبری**
مدل ژئوپتانسیل جهانی ۲۰۰۸ AutoSurvey(EGM2008) ۳۴
(کارایی و استقلال در عملیات هیدروگرافی) ۳۷

■ **اخبار و تازه‌های فناوری** ۴۰
■ **معرفی کتاب** ۴۳
■ **سمینارها و گردهمایی ها** ۴۶

شرح روی جلد: تصویری شماتیک از آرایش هندسی ماهواره‌های GPS

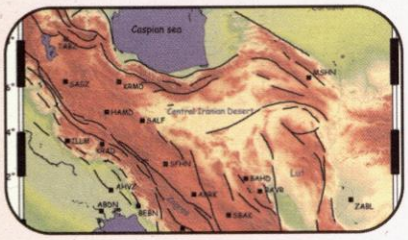


طراحی جلد : عباس جهان مهر

قیمت ۵۰۰ تومان

صفحه‌آرایی وگرافیک: عباس جهان مهر
ویرایش: سپیده زندیه
تایپ رایانه‌ای: سکینه حلاج
لیتوگرافی، چاپ وصحافی: سازمان نقشه برداری کشور

صفحه ۵



صفحه ۹

صفحه ۱۶

نشانی: تهران، میدان آزادی، خیابان معراج،
سازمان نقشه برداری کشور
صندوق پستی: ۱۶۸۴ - ۱۳۱۸۵
تلفن اشتراک: ۹-۶۶۰۷۱۰۰۱ (داخلی ۴۱۸)
دفتر نشریه : ۶۶۰۷۱۱۲۵ دورنگار: ۶۶۰۷۱۰۰۰
پست الکترونیکی: magazine@ncc.org.ir
نشانی اینترنتی: www.ncc.org.ir

سرمقاله

در سرمقاله شماره قبل در خصوص اهمیت برنامه ریزی در وزارتخانه ها و دستگاههای دولتی، به ویژه سازمانها و موسساتی که تغییرات سریع فن‌آوری آنها را شدیدا مجبور به تغییر روشهای قبلی نموده است بحث شد.

اطلاعات مکانی که یکی از مهمترین سرمایه های ملی هر کشور محسوب می گرددر دهه اخیر تحت تأثیر پیشرفت های سریع فن‌آوری قرار گرفته است. بدون اغراق می توان ادعا نمود که طی دو دهه اخیر، تأثیرهای فن‌آوری اطلاعات و دگرگونی در بخش "مهندسی نقشه برداری و ژئوماتیک" در مقایسه با این اثرات در بسیاری از رشته های دیگر از عمق و وسعت بیشتری برخوردار بوده است. نگرش نوین کنونی در جهان به نقشه و اطلاعات مکانی تغییر یافته و به عنوان یک زیرساخت همانند سایر زیرساخت ها از قبیل شبکهٔ حمل و نقل، بهداشت و مخابرات و ... به اطلاعات مکانی نگریسته میشود. نقش این زیرساخت در تصمیم گیری ها، توسعهٔ فن آوری اطلاعات، تجارت الکترونیکی، ارائهٔ خدمات نوین به جامعه، توسعه پایدار، کاهش اثرات بلایای طبیعی، بهبود کیفیت زندگی شهروندان و ... موجب گردیده که برنامه ریزی و سیاستگزاری ها در این جهت روندی روز افزون یابد. کشورهای مختلف به منظور تضمین حفظ کمیّت و کیفیّت تولید و دسترسی به اطلاعات مکانی مورد نیاز و حفظ و نگهداری این سرمایه ملی، برنامه ریزی کرده‌اند.

زیرساخت اطلاعات مکانی از طریق تعیین سیاست ها، استانداردها، راه‌کارها، تولید و دسترسی به اطلاعات، عمل می نماید. ساختار اطلاعات مکانی به منظور توسعه و ارتقای امور مربوط به داده‌های مکانی در سطح ملی و گسترش کاربرد آن در تصمیم گیری ها ایجاد گردیده و از فواید مهم آن می توان به صرفه جویی اقتصادی و مشارکت در تولید اطلاعات اشاره نمود.

در کشور عزیزمان پیشرفت های نوین در فن‌آوری ها و سرعت در روند تحولات علمی، اجتماعی و اقتصادی، و از طرفی افزایش نیازها، بازنگری و تدوین برنامه های راهبردی را ضروری نموده است. بنابراین به عنوان عضوی از جامعهٔ جهانی لازم است متناسب با چشم انداز بیست ساله کشور و برنامه های راهبردی وزارتخانه ها و دستگاههای دولتی، چشم انداز و اهداف کلان نظام نقشه برداری کشور تدوین گردد.

سردبیر

گزارشـــــی از برگزاری پنجمین همایـــــش و نمایشگاه سامانه های اطلاعات مکانی (GIS87)

۴ تا ۶ آذرماه ۱۳۸۷

سازمان نقشه‌برداری کشور با همکاری استانداری قزوین

محل برگزاری: دانشگاه آزاد اسلامی واحد قزوین

تهیه و تنظیم:

دکتر غلامرضا فلاحی — مدیرکل GIS، سازمان نقشه‌برداری کشور و دبیر همایش

fallahi-gh@ncc.org.ir

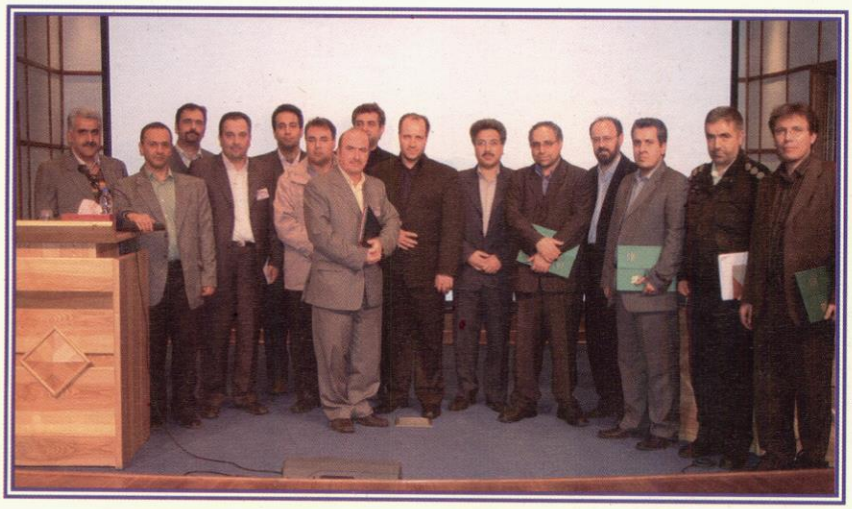
با توجه به نقش و اهمیت انکارناپذیر سیستم اطلاعات مکانی (GIS) و به‌منظور اشاعه فرهنگ استفاده از آن و آشنایی با آخرین دستاوردهای حاصله در این زمینه، سازمان نقشه‌برداری کشور همایش و نمایشگاه سامانه های اطلاعات مکانی (GIS) را به‌صورت سالیانه برگزار می نماید. در این گردهمایی ها آخرین تحقیقات و دستاوردهای علمی، پژوهشی و فنی پیرامون تازه‌های فن‌آوری GIS، سامانه‌های اطلاعات مکانی در اینترنت، زیرساخت داده‌های مکانی (SDI)، خدمات مکان‌مبنا، نرم‌افزارهای متن باز GIS(open source GIS)، کاداستر و سامانه اطلاعات مکانی زمین (LIS)، سامانه‌های اطلاعات مکانی تعامل پذیر (GIS Interoperable)، کاربردهای GIS در مدیریت بحران، مدیریت شهری، محیط زیست، آمایش سرزمین، مدیریت منابع آب و ... ارائه می گردد. این همایش همچنین فرصتی برای ارائه نقش مدیریتی سیستمهای اطلاعات مکانی نظیر برنامه‌ریزی، تصمیم گیری، پایش و ارزیابی فرآیندهای حامی توسعه پایدار منابع می باشد. علاوه بر آن، این گردهمایی مکان مناسبی برای ارائه نتایج ایجاد و استفاده از پایگاههای داده‌های مکانی است که از اجزای اصلی سامانه‌های اطلاعات مکانی می‌باشد. رشد و گسترش این پایگاه‌ها در سطح ملی منطقه‌ای و شهری می‌تواند به توسعه و ایجاد SDI که بستری برای استقرار دولت الکترونیک محسوب می گردد، کمک نماید. گردهمایی امسال پنجمین همایش و نمایشگاه GIS و دومین تجربه به جهت برگزاری آن در خارج از تهران بود که در برگزاری آن استانداری و دانشگاه آزاد واحد قزوین با سازمان نقشه‌برداری کشور همکاری نمودند.

همایش طبق برنامه از پیش تعیین شده با حضور ریاست سازمان نقشه‌برداری کشور، ریاست دانشگاه آزاد اسلامی واحد قزوین، معاونت برنامه‌ریزی استانداری قزوین، مدیران، پژوهشگران، اساتید و مهندسان عرصه ژئوماتیک کشور افتتاح گردید. درجلسه افتتاحیه پس از سرود جمهوری اسلامی ایران و تـــلاوت آیاتـــی از قرآن جناب آقای مهندس ایلخان رئیس سازمان نقشه‌برداری کشور در سخنانی به اهمیت ایجاد پایگاه‌های تخصصی داده مکانی ملی

و منطقه‌ای در کشور که می‌تواند به مدیران و تصمیم‌گیران در امور برنامه‌ریزی و تصمیم‌گیری کمک نماید، اشاره نمودند. در ادامه اظهار نمودند ایجاد پایگاه‌های داده شهری، به‌عنوان رکن اساسی سامانه‌های اطلاعات مکانی شهری، می‌تواند نقش مهمی در بهبود و ارتقای امر مدیریت و برنامه‌ریزی شهری داشته باشد. ایشان همچنین با یادآوری این نکته که ۷۰ تا ۸۰ درصد هزینه و زمان هر پروژه GIS صرف جمع‌آوری و آماده سازی اطلاعات مکانی می‌شود، اضافه نمودند که به اشتراک گذاری اطلاعات مکانی می‌تواند از صرف هزینه و زمان اضافی برای تولید اطلاعات تکراری جلوگیری نماید. در این راستا زیرساخت داده‌های مکانی یا SDI می‌تواند نقش مهمی در به اشتراک گذاری اطلاعات مکانی ایفا نماید.

سخنرانان بعدی جناب آقای مهندس حمزه‌ای معاون برنامه‌ریزی استانداری قزوین و جناب آقای دکتر موسی خوانی رئیس دانشگاه آزاد اسلامی واحد قزوین بودند که حضور میهمانان همایش را به استان قزوین خوش آمد گفتند. در ادامه، دبیر همایش گوشه‌ای از فعالیت‌های انجام شده در دبیرخانه همایش را بازگو نمود. در گزارش دبیر همایش آمده است که تعداد ۹۰ مقاله توسط دبیرخانه همایش امسال دریافت گردید. مقالات توسط اعضاء هیأت علمی همایش که از اساتید دانشگاه‌های خواجه نصیرالدین طوسی و تهران بودند، مورد ارزیابی قرار گرفت. نتایج ارزیابی که شامل پذیرش ۲۱ مقاله جهت ارائه به‌صورت

سخنرانی و ۳۳ مقاله برای ارائه پوستری بود از طریق سایت همایش به اطلاع مؤلفان رسید. به‌علاوه دیسک فشرده چند رسانه‌ای نیز در اختیار شرکت کنندگان قرار گرفت که روند اجرای پروژه پایگاه داده مکانی شهر قم که توسط استانداری قم درخواست گردیده و به‌وسیله سازمان نقشه‌برداری کشور انجام شده را تشریح می‌نماید. آخرین سخنران جلسه افتتاحیه جناب آقای دکتر لمنز (Lemmens) استاد دانشگاه صنعتی دلفت هلند و ویراستار ارشد مجله بین المللی GIM به‌عنوان سخنران مدعو همایش بودند که سخنرانی خود را تحت عنوان "The Bright Future of Geomatics" ارائه نمودند. ایشان پیشرفت‌های فن‌آوری را در شاخه‌های مختلف عرصه ژئوماتیک از جمله اسکنرهای لیزری زمینی، موقعیت‌یابی ماهواره‌ای، Airborne Lidar، نقشه‌برداری



هوایی، تصاویر ماهواره‌ای، تصاویر ماهواره‌ای راداری، زمین مجازی، مدیریت زمین، کاداستر سه بعدی، سیستم های کنترل ماشین و شبکه حسگرهای زمین برشمردند. پس از جلسه افتتاحیه، نمایشگاه GIS87 افتتاح گردید. سپس مقالات سخنرانی طی ۶ جلسه در دوسالن به‌صورت موازی و مقالات پوستری نیز در طی ۶ بخش در سالن مقالات پوستری ارائه گردیدند. در ضمن کارگاه آموزشی نیز تحت عنوان "مدل‌سازی پایگاه داده مکانی منابع طبیعی و آبخیزداری کشور" ارائه شد. شایان ذکر است به‌رغم اینکه همایش در خارج از تهران برگزار گردید، اما شرکت کنندگان و علاقه‌مندان در جلسه افتتاحیه و جلسات سخنرانی های شفاهی، پوستری و اختتامیه حضور چشمگیری داشتند.

نمایشگاه در فضای بسته برپا گردید و سازمان نقشه‌برداری کشور، مرکز آمار ایران، استانداری قزوین، اداره کل ثبت اسناد و املاک، اداره کل حفاظت محیط زیست، آب منطقه‌ای استان قزوین، شهرداری قزوین و شرکت های خصوصی غرفه های خود را در این فضا برپا نمودند. در جلسه اختتامیه نیز لوح تقدیر همایش به ارائه دهندگان مقالات، اعضای هیأت علمی همایش، اعضای هیأت رئیسه جلسات سخنرانی و دست‌اندرکاران همایش اعطا گردید و با گرفتن عکس های یادبود همایش GIS87 به پایان رسید.

برگزاری موفقیت‌آمیز همایش مرهون لطف خداوند متعال و زحمات تمامی دست‌اندرکاران همایش خصوصاً اعضای دبیرخانه همایش و نمایشگاه و سایر عزیزان در هیأت علمی، هیأت رئیسه، ستاد برگزاری و کمیته اجرایی بود و امید است با مساعدت بیشتر، این‌گونه همایش‌ها در سال‌های آتی نیز در کشور عزیزمان برگزار گردد تا گامی مؤثر در راستای تبادل آراء، عقاید، اطلاعات و اعتلای فرهنگ و دانش سامانه‌های اطلاعات مکانی برداشته شده و بستر مناسبی برای تبادل دانش و تجربیات و آشنایی با آخرین دستاوردهای حاصله در این زمینه فراهم گردد.

معرفی نشریه Highlights انجمن بین‌المللی فتوگرامتری و سنجش از دور (ISPRS)

به اطلاع متخصصان، کارشناسان و علاقمندان به دریافت آخرین اخبار و دستاوردهای علوم فتوگرامتری و سنجش از دور می‌رساند، فایل رقومی نشریه Highlights انجمن بین‌المللی فتوگرامتری و سنجش از دور (ISPRS) در پایگاه اینترنتی زیر قابل دسترس است:

http://vedm.net/RBI/casus.com/newsletter/gitc/highlights0607.pdf

تغییر شکل پوسته زمین در جنوب و جنوب غربی ایران حاصل از ۲/۵ سال مشاهدات دائم GPS

نویسندگان:

مهندس محمد علی انواری — مدیر نقشه‌برداری استان خوزستان
anvari@ncckh.ir

دکتر یحیی جمور — مشاور فنی، سازمان نقشه‌برداری کشور
djamour@ncc.org.ir

دکتر امیر مسعود ابوالقاسم — عضو هیات علمی گروه زمین‌شناسی و ژئودینامیک دانشگاه LMU مونیخ آلمان
amir-a@lmu.de

چکیده

سال‌هاست که GPS به‌عنوان مناسب‌ترین ابزار ژئودتیک برای بررسی تغییر شکل مسطحاتی پوسته زمین مورد استفاده قرار می‌گیرد. در این مقاله سعی شده‌است ضمن معرفی کلی شبکه GPS دائم خوزستان به‌عنوان بخشی از شبکه ژئودینامیک سراسری ایران، نتایج حاصل از بیش از دو سال مشاهدات آن مورد بررسی قرار گیرد. در این بررسی نتایج حاصله با نتایج شبکه جهانی IGS تلفیق شده و نتایج آن در قالب میدان سرعت و سری‌های زمانی مؤلفه‌های مختصاتی به‌دست آمده و مورد بحث واقع شده‌اند.

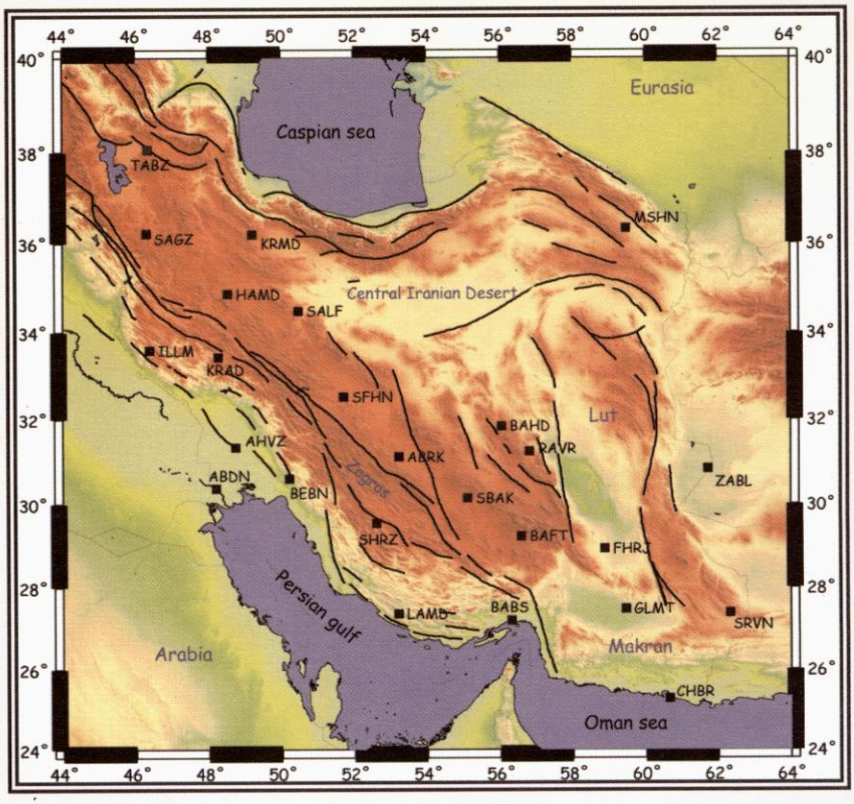
واژگان کلیدی: GPS، خوزستان، زاگرس، مکران

۱. مقدمه

شبکه ژئودینامیک سراسری ایران که ازسال ۱۳۸۴ پس از طی مراحل طراحی و احداث ساختمان نقاط آن به بهره‌برداری رسیده‌است شامل ۱۰۷ ایستگاه دائم GPS می‌باشد. با عنایت به گستردگی شبکه و نیز وجود چهار مدیریت منطقه‌ای سازمان نقشه‌برداری کشور در چهار مرکز استان اهواز، مشهد، تبریز و همدان، وظیفه نگهداری از ایستگاه‌ها و گردآوری داده‌ها و ساماندهی آنها و نیز پردازش داده‌ها به‌عهده این مدیریت‌ها گذاشته شده‌است. شبکه خوزستان به‌عنوان بخشی از شبکه ژئودینامیک سراسری ایران محدوده وسیعی از نواحی جنوبی، مرکز و جنوب غربی ایران را پوشش می‌دهد. در این مقاله سعی خواهد شد ضمن معرفی شبکه و روند تغییرات آن، نتایج پردازش داده‌های این شبکه ارائه گردد.

۲. شبکه خوزستان-همدان

همان‌طورکه در مقدمه ذکر شد، شبکه نقاط دائم GPS زیر نظر مدیریت نقشه‌برداری خوزستان مشتمل بر ۱۷ ایستگاه محدوده وسیعی از کشور ایران را تحت پوشش دارد. این شبکه از نظر عرض ژئودتیک در حد فاصل محدوده سواحل شمالی خلیج فارس و دریای عمان تا حدود عرض ۳۲ درجه شمالی گسترده شده‌است. از نقطه نظر تکتونیک، پهنه‌های ساختاری مهمی مانند بخش‌هایی از زاگرس، مکران و نیز بخش‌هایی از ایران مرکزی توسط این شبکه پوشش داده شده‌است. این موضوع اهمیت این شبکه و نتایج حاصل از پردازش مشاهدات آن را برای متخصصان علوم زمین نشان می‌دهد. نقاط این شبکه در استان‌های خوزستان، فارس، اصفهان، کرمان، سیستان و بلوچستان و هرمزگان واقع هستند. فاصله بین ایستگاه‌ها ۳۰۰-۲۰۰ کیلومتر می‌باشد. در شکل (۱) پراکندگی مکانی ایستگاه‌ها نشان داده شده است. از مجموع ایستگاه‌های این شبکه پس از ایجاد و راه‌اندازی، ایستگاه AHVA به‌دلیل استقرار نامناسب و نیز عدم دید فضایی مناسب جابه‌جا شده و ایستگاه BAHD نیز به‌دلیل نقص فنی گیرنده از تاریخ روز ۲۷۹ سال ۲۰۰۷ غیر فعال می‌باشد.



شکل ۱. پراکندگی مکانی ایستگاه‌های شبکه خوزستان- همدان

۳. گردآوری داده‌ها

کلیه ایستگاه‌های شبکه با شرایط مشابه با شبکه ژئودینامیک سراسری ایران تنظیم شده و به‌صورت پیوسته در حال اندازه‌گیری می‌باشند. درشکل ۲ وضعیت داده‌های گردآوری شده برای کلیه ایستگاه‌ها نمایش داده شده‌است. در مراحل اولیه راه‌اندازی ایستگاه‌ها، مدیریت نقشه‌برداری همدان مسئولیت گردآوری و ساماندهی فایل‌های مشاهداتی تعدادی از ایستگاه‌ها را بر عهده داشته ولی از آغاز سال ۲۰۰۸ گردآوری اطلاعات کلیه ایستگاه‌های شبکه همدان توسط مرکز داده‌های ژئودینامیک مدیریت نقشه‌برداری استان خوزستان انجام می‌گیرد.

به‌دلیل شرایط خاص محیطی مناطق جنوبی ایران نگهداری ایستگاه‌ها و ثبت داده‌های ایستگاه‌ها با مشکلات زیر مواجه است که سعی شده‌است در هر مورد تدابیر خاصی برای حل آنها اندیشیده شود.

✓ دما و رطوبت

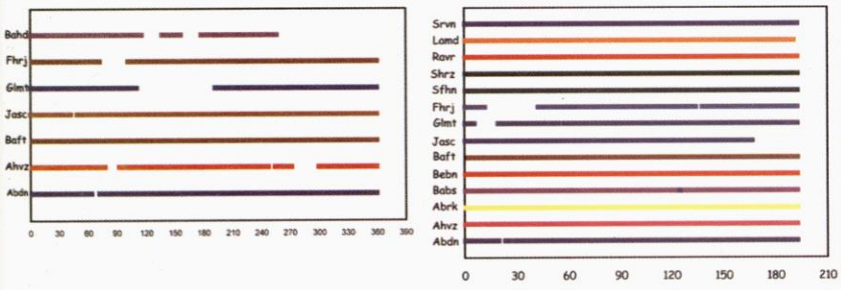
برای تعدادی از ایستگاه‌های مستقر در سواحل شمالی خلیج فارس و دریای عمان در بیشتر فصول سال درجه حرارت محیط به حدود ۴۵ تا ۵۰ درجه سانتی‌گراد می‌رسد. در این شرایط دمای هوای داخل محفظه نگهداری ایستگاه از ۵۰ درجه نیز تجاوز می‌کند. برای کاهش اثر درجه حرارت و رطوبت بر عملکرد گیرنده‌های GPS و تجهیزات جانبی آنها سیستم‌های سرد کننده و تهویه مخصوصی در داخل محفظه ایستگاه تعبیه شده‌است.

✓ منبع تغذیه

متأسفانه موارد متعددی از قطع جریان برق در محل ایستگاه‌ها گزارش شده که این امر با وجود پیش‌بینی باتری ذخیره و تجهیزات UPS گاهی باعث خاموشی گیرنده و ایجاد وقفه در ثبت اطلاعات توسط گیرنده می‌شود. از این‌رو برای ایستگاه‌هایی که بیشترین آمار قطع برق را داشته‌اند، سعی شده‌است از صفحات خورشیدی به‌عنوان منبع تغذیه پشتیبان استفاده شود.

✓ ارتباط با گیرنده

با توجه به اینکه ارتباط مرکز داده با ایستگاه‌ها به کمک خط تلفن برقرار می‌شود درصورتی که به هر علت ارتباط با



شکل ۲. وضعیت داده‌های گردآوری شده در سال‌های ۲۰۰۷(سمت راست) و ۲۰۰۸ (سمت چپ) .محور افقی نشان‌دهنده روزهای ترتیبی سال هستند و محور عمودی اسامی ایستگاهها را نشان می‌دهد.

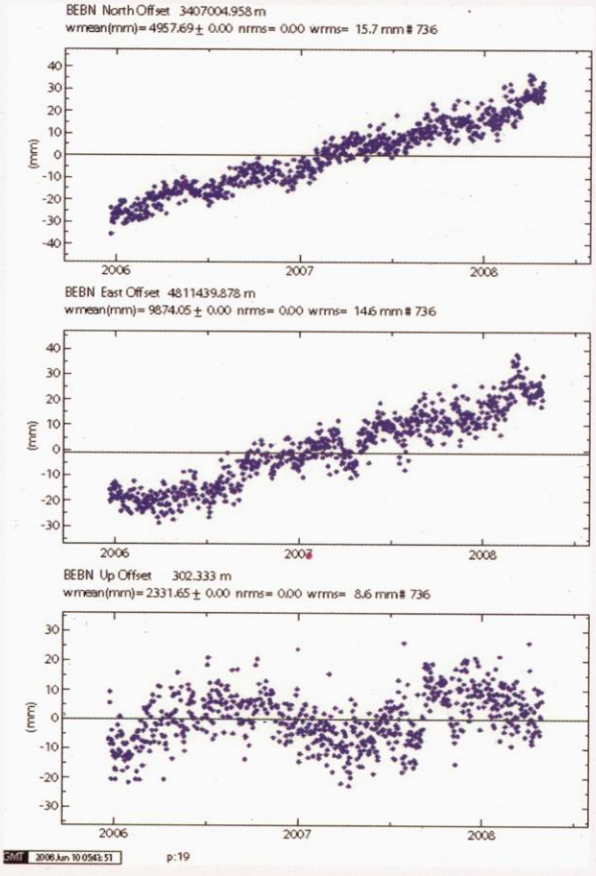
گیرنده برقرار نباشد نه تنها دریافت فایل های مشاهداتی مقدور نخواهد بود. بلکه نمی توان از کارکرد گیرنده اطمینان حاصل کرد. برای حل این مسئله سعی شده است افرادی محلی آموزش های لازم را کسب نموده و در صورت نیاز نسبت به حل مشکل اقدام نمایند.

۴. پردازش داده‌ها

پس از دریافت داده‌های ثبت شده در گیرنده‌ها فایل های مشاهداتی توسط برنامه TEQC به فرمت Rinex تبدیل شده و با فرمت منطبق بر استاندارد IGS تغییر نام داده شده و بر روی سایت Ftp سازمان نقشه برداری کشور قرار داده می شوند.محاسبات شبکه طی یک روند مشابه با سایر مراکز داده سازمان نقشه برداری کشور طبق مراحل زیر انجام می شود:

نخست با استفاده از نرم‌افزار GAMIT (ویرایش 10.21) مختصات ایستگاه‌ها و تأخیر تروپسفری برای هر ایستگاه در هر روز با استفاده از مشاهدات تفاضلی دوگانه برآورد می شود. ۲۲ ایستگاه شبکه جهانی IGSبه‌منظور اتصال به چارچوب مرجع جهانی در محاسبات وارد می شوند. همچنین چهار ایستگاه MSHN, TABZ, TEHN, HAMD به‌منظور اتصال به دیگر شبکه‌های ژئودینامیک فرعی مورد استفاده قرار می گیرند.

پس از گردآوری داده‌ها (حداکثر ظرف مدت سه روز) پارامترهای مداری سریع IGS مورد استفاده قرار می گیرند که نتیجه این محاسبات به‌عنوان پردازش روزانه شناخته می شوند. پس از حدود دو هفته با تکمیل اطلاعات ایستگاه‌های شبکه و نیز سایر ایستگاه‌های IGS و نیز با استفاده از مدارات نهایی IGS که دقیق تر از مدارات سریع هستند محاسبات فوق تکرار می شوند. نتیجه این مرحله از دقت بالاتری برخوردار است ضمن این که حتی الامکان کلیه ایستگاه‌های مورد نظر در محاسبات دخالت داده می شوند. در مرحله بعد با استفاده از نرم‌افزار GLOBK کمیت های برآورد شده مرحله‌ی قبل شامل پارامترهای دوران زمین، پارامترهای مداری و ماتریس‌های کواریانس برای هر روز از سال به‌همراه نتایج شبکه‌های جهانی IGSمورد استفاده قرار گرفته و مختصات ایستگاه‌ها و بردارهای سرعت آنها به‌دست می آیند. در این مرحله همچنین سری‌های زمانی ایستگاه‌ها که نمودار تغییرات زمانی مختصات آنها برحسب زمان هستند نیز به‌دست می آیند.در این مطالعه سعی شده‌است کلیه پردازش‌های نهایی انجام شده برای شبکه خوزستان و شبکه همدان از ابتدای سال ۲۰۰۶ تا اوایل سال ۲۰۰۸ مورد استفاده قرار گیرد. در شکل ۳ الف و ۳ ب سری زمانی دو نمونه از قدیمی‌ترین ایستگاه‌های شبکه به‌عنوان نمونه نشان داده شده‌است. همچنین در شکل ۴ میدان سرعت ایستگاه‌های شبکه ارائه شده‌است.



شکل ۳-الف . سری زمانی ایستگاه بهبهان (BEBN)

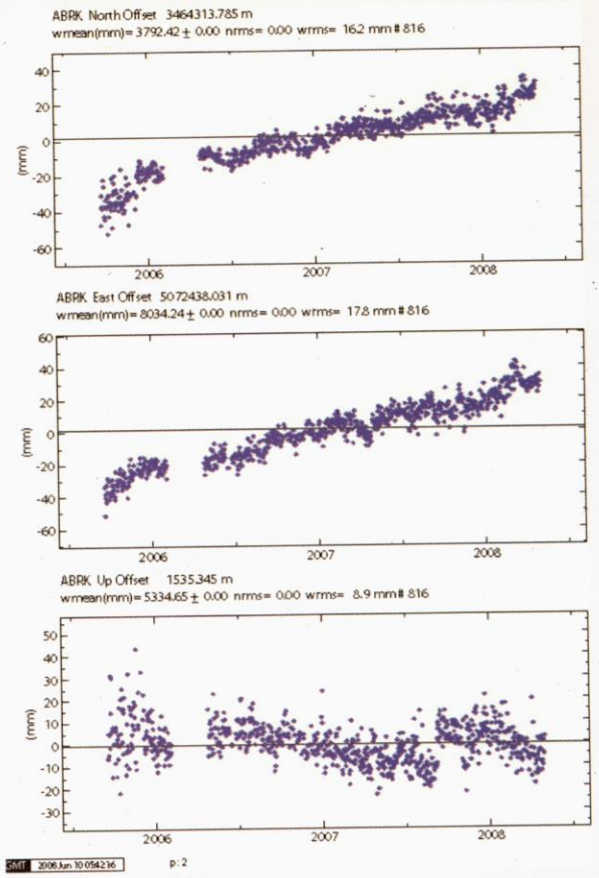
۵. بررسی نتایج

۱.۵. بررسی سری‌های زمانی مختصات ایستگاه‌ها

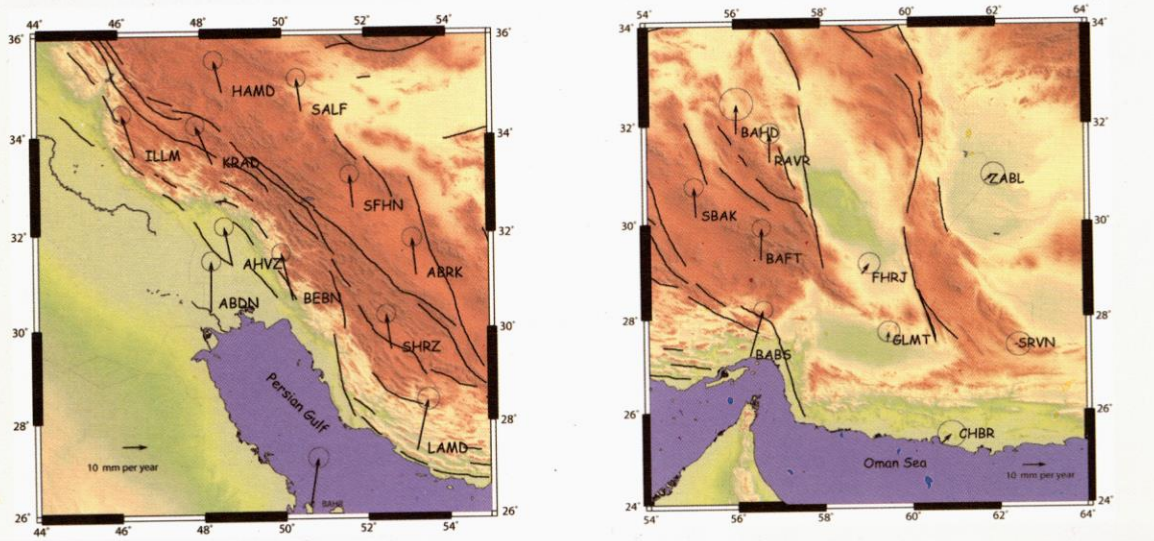
با بررسی سری‌های زمانی ایستگاه‌های شبکه، تغییرات مؤلفه‌های سه گانه مختصات بر حسب زمان مشاهده می‌شود. این تغییرات بیانگر این واقعیت است که در ایستگاه‌های شبکه خوزستان- همدان پدیده فرو نشست زمین که در برخی ایستگاه‌های شبکه‌های دیگر تاکنون مشاهده شده‌است، رخ نمی‌دهد. اما از آن‌جا که بیشتر ایستگاه‌ها به خاطر ملاحظات امنیتی و تأمین امکانات مورد نیاز ایستگاه‌های دائم، در مناطق شهری (جلگه‌ها) واقع هستند و این ایستگاه‌ها به سنگ بستر متصل نشده‌اند، احتمال اثر نوسان سفره آب زیرزمینی بر روی سری‌های زمانی وجود دارد.

۲.۵. بررسی بردارهای سرعت

در یک نگاه کلی نتایج حاصل از پردازش شبکه با مطالعات قبلی حاصل از مشاهدات شبکه سراسری ایران (vernant 2004) و نیز شبکه‌های محلی تفاوت چشمگیری ندارد. واقعیت مهم این است که شبکه خوزستان- همدان در مقایسه با تنوع تکتونیکی موجود در منطقه تحت پوشش به اندازه کافی متراکم نیست. هر چند برای برخی نقاط علائمی از همگرایی یا برش دیده می‌شود، اما به‌دلیل وجود گسل‌های متعدد در حد فاصل ایستگاه‌ها نمی‌توان این نتایج را به فعالیت گسل‌های به‌مشخصی ارتباط داد.



شکل ۳. ب. سری زمانی ایستگاه ابرکوه (ABRK)



شکل ۴. الف . میدان سرعت ایستگاه‌های شبکه و بیضی خطای ۹۵٪ آنها برای شبکه خوزستان- همدان جنوب شرق ایران (سمت راست) جنوب غرب ایران (سمت چپ)

مقایسه اندازه و جهت بردارهای ایستگاه‌های بندر عباس (BABS)، لامرد (LAMD) و آبادان(ABDN) در سواحل شمالی خلیج فارس با ایستگاه‌های شیراز (SHRZ)، بافت (BAFT) و اهواز (AHVZ) مقدار ۶ میلی‌متر در سال کوتاه شدگی ملاحظه می‌شود. همچنین مقدار اندکی تغییر شکل برشی بین این دو سری ایستگاه مشاهده می‌شود. بنا بر این به‌نظر می‌رسد در صورت نیاز به تغییر در آرایش هندسی شبکه با توجه به وجود ایستگاه BAHR هر یک از سه ایستگاه آبادان، لامرد و بندر عباس می‌توانند انتخاب‌های مناسبی باشند. ایستگاه‌های اهواز (AHVZ) و خرم آباد (KRAD) مقدار اندکی تغییر شکل برشی را نشان می‌دهند ولی با توجه به گسل‌های متعدد موجود بین این دو ایستگاه لازم است بررسی دقیق‌تری در خصوص گسل فعال بین این دو ایستگاه صورت گیرد. همچنین با بررسی دقیق‌تر محل ایستگاه اهواز بر روی نقشه‌های زمین‌شناسی منطقه (شکل ۵) ملاحظه می‌شود که این ایستگاه در مجاورت گسل واقع شده‌است. بنابر این بررسی دقیق محل این ایستگاه می‌تواند ما را به‌سمت قضاوت صحیح در خصوص این ایستگاه رهنمون سازد.

شکل ۵. موقعیت ایستگاه اهواز در مجاورت گسل

پدیده بارز دیگر در امتداد زاگرس می‌تواند مقایسه بردارهای سرعت برای ایستگاه‌های ILMM , BEBN , LAMD (غرب زاگرس) با ایستگاه‌های SFHN , ABRK , HAMD , SALF باشد. اختلاف طول بردارها به‌طور متوسط حدود ۶ میلی‌متر در سال بر آورد می‌گردد. همچنین این مقایسه نشان می‌دهد که روند تغییر شکل از کوتاه‌شدگی صرف در زاگرس غربی (HAMD-ILLM) به ترکیبی از کوتاه شدگی(shortening) و برش در (LAMD-ABRK) و نیـــــــز (BABS-BAFT) در جنوب در حال تغییر است.

در شرق نصف‌النهار ۵۶ درجه، هرچند که اندازه بردارهای سرعت در مقایسه با ابعاد فواصل اطمینان ۹۵٪ کوچک هستند، اما اختلاف جهت بردارهای سرعت ایستگاه‌ها بیانگر تغییر شکل برشی در حد فاصل ایستگاه‌های CHAB-GLMT و نیز GLMT-FHRJ است.

منطقه مکران که از نظر تکتونیکی اهمیت قابل توجهی دارد، متأسفانه به دلایل متعدد از پوشش مناسب شبکه برخوردار نیست. با توجه به شکل‌های (۲- الـــف) و (۲- ب) می‌بینیم که حتی برای ایستگاه‌های موجود نیز گردآوری داده‌ها در حد مطلوب نیست. ایستگاه زابل به‌منظور ارتباط با شبکه خراسان و نیز کنترل نتایج محاسبات از روز ۲۳۵ سال ۲۰۰۷ توسط این مرکز داده در محاسبات وارد شده‌است. برای قضاوت در مورد این ایستگاه و دیگر ایستگاه‌های منطقه جنوب شرق ایران باید منتظر گذشت زمان و گردآوری داده‌های کافی بود. با توجه به توپوگرافی منطقه پس از فرو رانش پوسته اقیانوسی به زیر پوسته قاره‌ای در شمال دریای عمان شاهد یک منطقه پست و پس از آن دو رشته ارتفاعات در امتداد عرض‌های تقریبی ۲۶ و ۲۸ درجه و نیز یک منطقه پست در حد فاصل آنها و منطقه پست دیگری در شمال عرض ۲۸ درجه هستیم. به نظرمی‌رسد به‌منظور برآورد بهتر تغییر شکل در این منطقه استقرار ایستگاه‌های بیشتری در امتداد عرض ۲۶ درجه مناسب باشد.

۶. نتیجه گیری و پیشنهاد

چنان‌که قبلاً ذکر شد، به‌نظر می‌رسد شبکه سراسری ژئودینامیک ایران و به‌خصوص شبکه خوزستان - همدان در مقایسه با پدیده‌های تغییر شکل موجود در مناطق تحت پوشش به‌اندازه کافی متراکم نیست. بنابراین پیشنهاد می‌گردد به منظور برآورد دقیق‌تر تغییر شکل در آرایش هندسی شبکه تجدید نظر شود. همچنین پیشنهاد می‌گردد شبکه‌های غیردائم طی یک برنامه‌ریزی حساب شده به‌طور متناوب اندازه‌گیری شوند. نتایج این شبکه‌ها به‌دلیل ساختمان مناسب آنها می‌تواند با نتایج شبکه‌های دائم تلفیق شوند و اطلاعات دقیق‌تری از تغییر شکل پوسته را در اختیار ما قرار دهند. نکته قابل تأمل در استفاده از شبکه‌های غیر دائم وجود شوک‌های مختلف در حد فاصل دوره‌های اندازه‌گیری است که می‌تواند صحت نتایج را تحت تأثیر قرار دهد. با توجه به بررسی

به‌عمل آمده در روند گردآوری داده‌ها به‌نظر می‌رسد عمدتاً ایستگاه‌های دور از مرکز بیشترین مشکلات را دارند. بخش عمده این مشکلات ناشی از قطع برق و قطع ارتباط تلفنی با ایستگاه و بعد مسافت هستند. لذا لازم است در خصوص نحوه ارتباط این ایستگاه‌ها با مرکز داده تجدید نظر صورت گیرد.

۷. تقدیر و تشکر

در خاتمه از زحمات همکاران مرکز داده مدیریت نقشه‌برداری استان خوزستان خانم نخلی و آقای کارساز در خصوص گردآوری و ساماندهی داده و انجام محاسبات روزانه و نهایی، خانم مهندس موسوی به خاطر در اختیار قرار دادن اطلاعات مربوط به سال ۲۰۰۶ شبکه، خانم مهندس خرمی به‌خاطر اعمال برخی ویرایش‌های فنی و ادبی و همچنین از گروه زمین شناسی و ژئودینامیک دانشگاه LMU مونیخ بابت اعطای فرصت انجام این تحقیق قدردانی می‌شود. امید است در آینده در سایه همکاری و همدلی بیشتر شاهد بهبود کیفی نتایج حاصل از شبکه ژئودینامیک ایران باشیم.

۸. منابع

۱. دستورالعمل پردازش شبکه سراسری ژئودینامیک ایران - سازمان نقشه‌برداری کشور ۱۳۸۵

۲. فرید مر ۱۳۸۰؛ زمین ساخت صفحه‌ای و فرآیندهای زمین‌شناختی؛ انتشارات کوشامهر

3-Masson et al; 2007 -GJI (170); Large scale velocity field and strain tensor in Iran inferred from GPS measurements ;new insight for present-day deformation pattern within NE Iran

4-Vernant et al; 2004 GJI (157); Present day crustal deformation and plate kinematics in the middle east constrained by GPS measurements in Iran and northern Oman.

5-Nelson Stephen A. 2003, Physical geology lecture notes, Tulan university

متقاضی محترم: لطفاً برای اشتراک نشریه علمی و فنی نقشه‌برداری در تهران و شهرستانها مبلغ موردنظر را به حساب شماره ۹۰۰۰۳ بانک ملی ایران، شعبه سازمان نقشه‌برداری کشور، کد ۷۰۷ (قابل پرداخت در کلیه شعب بانک ملی) واریز نموده و اصل رسید بانکی را به‌همراه درخواست تکمیل‌شده به‌نشانی زیر ارسال نمایید:

تهران، میدان آزادی، خیابان معراج سازمان نقشه‌برداری کشور، صندوق پستی: ۱۳۱۸۵-۱۶۸۴ «دفتر نشریه نقشه‌برداری».

تلفن دفتر نشریه: ۶۶۰۷۱۱۲۵

تلفن سازمان: ۶۶۰۷۱۰۰۱-۹

(تلفن داخلی اشتراک ۴۱۸)

دورنگار: ۶۶۰۷۱۰۰۰

(ضمنا حداقل مبلغ اشتراک برای ارسال ۱۲ نسخه نشریه ۶۰۰۰۰ ریال است.)

برگ درخواست اشتراک نشریهٔ علمی‌وفنی نقشه‌برداری

امور مشترکین نشریه نقشه‌برداری

به پیوست قبض شمارهٔ ..... به مبلغ ..... ریال بابت اشتراک نشریه علمی و فنی نقشه‌برداری ارسال می‌گردد.

لطفاً اینجانب/ شرکت..... را جزء مشترکین نشریه نقشه‌برداری محسوب و تعداد ..... نسخه از هر شماره را به آدرس زیر ارسال نمایید:

نشانی:.....

.....

کدپستی: ..... تلفن: .....

محل امضاء

اهمیت نقش جایگذاری صحیح نام های جغرافیایی بر روی نقشه ها

نویسندگان:

دکتر مهران مقصودی — استادیار دانشکده جغرافیا، دانشگاه تهران
maghsoud@ut.ac.ir

سپیده زندیه — کارشناس مدیریت کارتوگرافی، سازمان نقشه برداری کشور
zandiyeh@ncc.org.ir

چکیده:

به طور کلی یکی از مواردی که منجر به ثبت صحیح نام های جغرافیایی بر روی نقشه ها می گردد توجه به جایگذاری صحیح آنها بر روی نقشه ها می باشد. توجه به محل قرارگیری نام، نوع، اندازه و شکل فونت مورد استفاده می تواند خوانایی هر چه بیشتر نام را فراهم نماید. هدف از این تحقیق بررسی اصول و قواعد جایگذاری نام بر روی نقشه ها و تأثیر جایگذاری صحیح نام ها بر خوانایی و در نهایت یکسان سازی نام های جغرافیایی می باشد. در این مقاله از نقشه هایی با مقیاس های مختلف به منظور بررسی اعمال قواعد جایگذاری نام ها استفاده شده است. همچنین از نرم افزار ArcGIS برای بررسی جایگذاری اتوماتیک نام ها بهره گرفته شده است. روش تحقیق بر اساس مطالعات اسنادی و کتابخانه ای استوار بوده است. نتایج تحقیق بیانگر این مطلب است که در بسیاری از نقشه ها اصول و قواعد موجود در خصوص جایگذاری نام های جغرافیایی به طور کامل رعایت نشده و تداخل بین نام ها، نام با عوارض و سایر موارد کاهش گویایی نقشه را به دنبال داشته است. از طرفی جایگذاری اتوماتیک نام ها نیز که توسط نرم افزارها انجام می شود هنوز نتوانسته جایگزین مناسبی برای جایگذاری نام ها توسط تهیه کننده نقشه شود. در واقع در این روش نظر تهیه کننده بعد از جایگذاری اتوماتیک باید اعمال شود.

واژگان کلیدی: نام های جغرافیایی، یکسان سازی نام ها، جایگذاری نام ها، جایگذاری اتوماتیک نام ها

۱. مقدمه

امروزه گسترش استفاده از اطلاعات مکانی اهمیت نقشه ها را بیش از پیش کرده است. ثبت صحیح اطلاعات بر روی نقشه ها اعتماد کاربر را به استفاده از اطلاعات نقشه بیشتر می گرداند. به طور کلی اطلاعات موجود بر روی نقشه ها شامل دو دسته می باشند:

۱. اطلاعات گرافیکی یا مکانی
۲. اطلاعات توصیفی

اطلاعات گرافیکی شامل آن دسته از اطلاعات می باشند که موقعیت دقیق عارضه جغرافیایی را با استفاده از یک نماد خاص بر روی نقشه مشخص می سازند.

شایان ذکر است که تنها دقیق بودن اطلاعات گرافیکی مربوط به عوارض بر روی نقشه ها کافی نیست. اطلاعاتی مانند موقعیت هندسی عوارض نقطه ای، خطی و سطحی بر روی نقشه ها لازم است اما به تنهایی نمی توانند تمام نیازهای کاربران را برآورده سازند، در واقع با قرار گرفتن این اطلاعات در کنار اطلاعات توصیفی عوارض، کاربر می تواند به بهترین شکل ممکن از این اطلاعات استفاده نماید.

اطلاعات توصیفی موجود بر روی نقشه ها شامل موارد ذیل و کلیه اطلاعاتی است که به عوارض منتسب می باشند:

۱. نام های جغرافیایی
۲. نام های مربوط به نوع عارضه و یا یک نوع کاربری خاص
۳. اختصارات مورد استفاده برای برخی عوارض (مانند خ برای خیابان)
۴. استفاده از سمبل های حرفی به ویژه در زبان انگلیسی (مانند p برای پارکینگ)

معمولاً نام های جغرافیایی به عوارض نقطه ای، خطی و سطحی موجود در نقشه ها تعلق می گیرد. این عوارض در چهار طبقه از نظر ماهیت عوارض طبقه بندی می شوند که عبارتند از:

✓هیدروگرافی یا عوارض آبی
✓پوشش گیاهی
✓هیپسوگرافی
✓عوارض فرهنگی(یا انسان ساخت)

در واقع در این تقسیم‌بندی، کلیه عوارض انسان‌ساخت در زمره عوارض فرهنگی قرار داده شده‌است. معمولاً برای هر یک از عوارض ذکر شده بر روی نقشه نمادی در نظر گرفته می‌شود و نام عارضه نیز در کنار نماد آن نوشته می‌شود. عوارض اشاره شده، در جدول ۱ با جزئیات بیشتری آمده‌است.

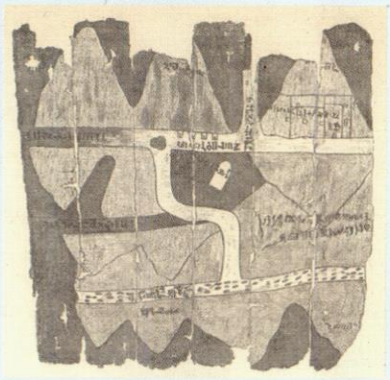
خوانایی و عدم وجود ابهام در قرائت و کاربرد صحیح نام‌ها توسط کاربر به چگونگی قرار گرفتن و ثبت نام‌های جغرافیایی عوارض مزبور بر روی نقشه و همچنین ویژگی فونت حروف آنها بستگی دارد. مورد فوق با توجه به تولید نقشه‌های مختلف مبنایی و موضوعی در ایران از جمله مواردی است که در تهیه نقشه‌ها باید بیشتر مورد توجه قرار گیرد. لذا، لازم است نام‌های جغرافیایی موجود در نقشه‌ها با در نظر گرفتن اصول جایگذاری نام‌ها، بر روی نقشه‌ها درج گردند. شایان ذکر است که در اولین نقشه‌های ثبت شده در جهان که در بین‌النهرین با استفاده از خط میخی بر روی الواح گلی ترسیم شده (۴۵۰۰ سال قبل) از نام‌های جغرافیایی استفاده شده‌است(kadmon,2000,247).

نام عارضه آب انبار	نام عارضه بخش	نام عارضه چشمه	نام عارضه شهرستان	نام عارضه قبرستان
ابشار	بزرگراه	حسینیه	شهرک	قله
آتش‌فشان	بنای یادبود واثرباستانی	خلیج	صخره	قنات
آتشکده	بند	خور	غار	کارخانه
آزادراه	بندر گاه	خیابان	فرودگاه	کانال
اداره	بیابان	دره	صخره	کتابخانه
استان	بیشه	دریا	قبرستان	کفه
استخر	پارک وتفریگاه	دریاچه	قله	کلیسا
اسکله	پاسگاه نیروی انتظامی	دشت	قنات	کنیسه
امامزاده	تله کابین	دفترپست وتلفن وتلگراف	کارخانه	کوه
انبارنفت وگاز	تنگ کوهستانی	دماغه	کانال	گردنه
ایستگاه آتش نشانی	تنگه آبی	دهستان	کتابخانه	گمرک
ایستگاه خدمات عمومی	تونل	رشته کوه	کفه	مانداب
ایستگاه مترو وراه آهن	جزیره	رودخانه	کلیسا	نخلستان
باتلاق	جنکل	روستا	کنیسه	نمایشگاه
بازار	چاه آب	سد	کوه	نیروگاه
باغ	چاه گاز	سیلوی سیمان	گردنه	ورزشگاه
یخچال	چاه نفت	سیلوی غلات	گمرک	هتل ومهمانسرا
	چراغ دریایی	شهر	مانداب	

جدول ۱. نوع عوارضی که نام و اطلاعات توصیفی آنها در نقشه‌های توپوگرافی وجود دارد

شکل ۱. نقشه جهان‌نمای بابلی‌ها با نام‌های جغرافیایی
(منبع: اطلس نقشه- سازمان نقشه‌برداری کشور)

همچنین ثبت نام‌های جغرافیایی بر روی نقشه‌های تاریخی مربوط به معادن طلای مصر(شکل ۲) که از قدیمی‌ترین نقشه‌ها محسوب می‌شوند نیز اهمیت و قدمت ثبت نام‌های جغرافیایی بر روی نقشه‌ها را نشان می‌دهد.



شکل ۲. قدیمی‌ترین نقشه مربوط به تمدن مصر- یک معدن طلا (قرن ۱۳ پیش از میلاد) با نام‌های ثبت شده بر روی آن

شایان ذکر است که اولین بار جرارد مرکاتور (۱۵۳۷)با فاصله گذاری بین حروف توانست در نقشه قسمتی از مصر، نام را در سرتاسر نقشه نمایش دهد (kadmon,2000,249).

به‌طورکلی هدف از این تحقیق بررسی اهمیت جایگذاری صحیح نام‌های جغرافیایی بر روی نقشه‌ها و همچنین معیارهای ثبت نام‌های جغرافیایی بر روی نقشه‌ها بوده‌است.

۲. روش‌های تحقیق

در این تحقیق جهت گردآوری اطلاعات از روش کتابخانه‌ای استفاده شده‌است. در این راستا از منابع موجود در زمینه اصول و مبانی کارتوگرافی و تهیه نقشه‌های موضوعی استفاده شده‌است. همچنین از منابع موجود سازمان ملل در خصوص یکسان‌سازی نام‌های جغرافیایی نیز استفاده گردیده‌است. ضمناً به‌منظور نمایش هر چه بهتر اهمیت نام در نقشه‌ها و تنوع نمایش نام‌ها در نقشه‌ها از نقشه‌های تاریخی و نقشه‌های جدید در مقیاس‌های مختلف بهره گرفته شده‌است. در ضمن از روش‌های جایگذاری اسامی در نرم‌افزارهای تهیه نقشه (ArcGIS) که به‌صورت اتوماتیک انجام می‌گیرد نیز برای بررسی روش جایگذاری اتوماتیک نام‌های جغرافیایی بر روی نقشه‌ها استفاده شده‌است. به‌طورکلی در این مقاله از روش توصیفی و تحلیلی برای تحلیل اطلاعات استفاده شده‌است.

شکل ۳. تنوع نوع و اندازه فونت‌های مربوط به نام‌های جغرافیایی در یک نمونه نقشه تاریخی(منبع سایت سازمان جغرافیایی نیروهای مسلح)

۳. جایگذاری نام‌های جغرافیایی و ارتباط آن با یکسان‌سازی آنها

جایگذاری صحیح نام‌های جغرافیایی در سند معتبری همچون نقشه که در هویت ملی و حق حاکمیت کشور نقش اساسی ایفاء می‌نماید می‌تواند در یکسان‌سازی نام‌های جغرافیایی کمک شایان توجهی نماید. به‌عنوان مثال چنانچه نامی در نقشه‌ای درست نوشته نشود (مثلاً به‌جای پلور نوشته شود بلور) یا به‌علت برخورد با عوارض مختلف خوانایی خود را از دست بدهد و به‌صورت دیگری قرائت شود در واقع موجب تشتت در استفاده از نام در مکاتبات و سایر اسناد و حتی رسانه‌های جمعی می‌شود. از طرفی چنانچه نام را طوری بر روی نقشه قرار دهیم (در جای صحیح خود قرار نگیرد) که استنباط کاربر این باشد که نام متعلق به عارضه دیگری است این خود مشکلاتی را در خصوص اطلاق نام به عارضه ایجاد می‌نماید. ضمناً در جایگذاری نام‌ها و استفاده از روش‌های جایگذاری آنها و همچنین انتخاب اندازه، نوع و شکل فونت می‌بایست دقت بسیاری را مبذول داشت زیرا خوانا نبودن یک نام و اشتباه کاربر در استفاده از نام‌های موجود در نقشه می‌تواند باعث انتقال نام‌های غلط به دیگر اسناد و مکاتبات شده و در نتیجه نام غلط مصطلح گردد. ضمن اینکه ممکن است مورد سوء استفاده سایر کشورها در به زیر سئوال بردن حق حاکمیت ملی بر بخشی از کشور شود.

به‌طور کلی چهار هدف اصلی در جایگذاری نام‌ها بر روی نقشه‌ها دنبال می‌شود:

- خوانایی نام
- هماهنگی بین نام‌ها و دیگر اجزای نقشه
- مناسب بودن برای چاپ و تکثیر
- اقتصادی و ساده بودن اجرای آن

مهم‌ترین هدفی که در جایگذاری نام‌ها در ارتباط با استاندارد سازی نام‌های جغرافیایی دنبال می‌شود خوانایی نام‌ها و هماهنگی بین نام‌ها و دیگر اجزای نقشه است.

۴. اصول جایگذاری نام‌های جغرافیایی بر روی نقشه‌ها

به‌طورکلی اسامی جغرافیایی موجود در نقشه باید واضح بوده و حتی‌الامکان با علائم و سایر نام‌های جغرافیایی برخورد نداشته باشد (مقیمی و همراه، ۱۳۸۲، ۱۷۳).

نام‌های عوارض مختلف نقطه‌ای، خطی و سطحی با استفاده از روش‌های مختلفی بر روی نقشه‌ها ثبت می‌شوند که برای مطالعه بیشتر در این خصوص باید به کتب کارتوگرافی مراجعه نمود. در ادامه به برخی اصول و قواعد کلی جایگذاری نام‌های جغرافیایی بر روی نقشه‌ها اشاره می‌گردد. رعایت این قواعد کمک می‌کند تا تهیه کننده نقشه بتواند نام‌های جغرافیایی را در جای مناسب قرار داده و موجب خوانایی هر چه بیشتر آن شده و در نهایت موجب یکسان‌سازی نام‌های جغرافیایی شود.

۵. بعضی از قواعد کلی جایگذاری نام‌های جغرافیایی بر روی نقشه‌ها عبارتند از:

- به راحتی قابل روئیت باشد.
- با سایر اطلاعات برخورد نداشته باشد.
- در بین رنگ‌های مختلف قرار نگرفته باشد(به جزء رنگ‌های هیپسومتریک و تدریجی).
- عوارض کم اهمیت که در کنار اسامی جغرافیایی وجود دارند برای خوانایی نام باید حذف شوند.
- حداقل برخورد بین عارضه و نام جغرافیایی وجود داشته باشد.
- نام جغرافیایی باید به‌طور بصری در مجاور عارضه‌ای قرار گیرد که نام متعلق به آن است.
- از تداخل نام‌ها تا جایی که امکان‌پذیر است باید اجتناب کرد. چنانچه تداخل صورت گرفت باید با زاویه نزدیک به ۹۰ درجه باشد(ترجیحاً بیشتر از ۲۰ درجه).
- نام‌های جغرافیایی عوارض خطی در امتداد عارضه قرارگیرد.
- قرارگرفتن کامل نام‌های مربوط به عوارض سطحی در داخل عارضه.
- کشیدگی حروف نام‌های جغرافیایی در داخل عوارض سطحی(مانند نام خلیج فارس که در امتداد دریا از نزدیک تنگه هرمز تا آب‌های روبه‌روی آبادان کشیده می‌شود و نشانه‌ای از حاکمیت ایران بر این دریا می‌تواند باشد).
- تداخل بین نام‌ها و سمبل عوارض باید به حداقل برسد. در هر صورت حق تقدم نام باید مورد توجه باشد. از عبور نام از مرز، سواحل و رودخانه باید اجتناب شود. چنانچه امکان‌پذیر است باید در یک طرف عارضه قرار گیرد. در مناطق خیلی شلوغ عوارض زیر نام باید ماسک شوند
- حروف در نقشه‌ها نباید وارونه باشد. در واقع در صورتی نزدیک به این حالت به‌کار برده می‌شود که عوارض عمودی، تقریباً عمودی و یا حالت منحنی داشته باشند. به‌طور کلی نام‌ها باید طوری نوشته شوند که وقتی نقشه در حالت طبیعی خود دیده می‌شود به‌راحتی خوانده شود.
- برای خوانایی مناسب نام‌های جغرافیایی این نام‌ها حتی‌الامکان نباید آن اندازه کشیده شوند و فاصله بین حروف ایجاد شود که خوانایی خود را از دست بدهد. این مورد در خصوص نام‌های مرکب بیشتر مورد استفاده قرار می‌گیرد. در واقع کشیدگی بین حروف نباید بیش از سه‌برابر فاصله حروف در اندازه فونت مورد نظر شود.
- به‌طور معمول نام‌های افقی باید با حاشیه پائینی نقشه موازی باشند. اما اگر در نقشه شبکه‌ای از طول و عرض جغرافیایی وجود داشته باشد. نام‌ها می‌توانند موازی با عرض جغرافیایی قرار گیرند.
- اگر یک نام در وضعیت غیر افقی قرار گرفت این کار باید به‌وضوح و خوبی انجام گیرد. یک نقشه خوب نمی‌تواند فاقد نظم باشد. به‌ویژه اینکه بی‌نظمی ناشی از نام‌هایی با جهت‌های مختلف باشند.
- نام‌های جغرافیایی موجود در نقشه

باید بدون هیچ بزرگ‌نمایی(استفاده از ذره‌بین) خوانا باشند. در حروف انگلیسی حداقل ارتفاع حروف باید ۷۵ میلی‌متر باشد. و برای تشخیص قسمت مرکزی حروف (تنه و ساقه) باید ۷۰ درصد از کل ارتفاع را داشته باشند. بنابراین برای اینکه نقشه خوانا و قابل چاپ باشد قسمت‌های دیگر باید کوتاه باشند.

در پایان اینکه در کارتوگرافی هیچ قاعده‌ای بدون استثناء نمی‌باشد. به‌ویژه اینکه امروزه در جایگذاری اتوماتیک نام‌ها توسط نرم‌افزارهای کامپیوتری گاهی تداخل‌هایی در نام‌ها به‌وجود می‌آید. سپس کارتوگراف نسبت به تصحیح آن اقدام می‌نماید.

در ثبت نام‌های جغرافیایی موجود در نقشه‌ها معمولاً از فونت‌های مختلفی استفاده می‌شود تا نام‌ها به بهترین شکلی توسط کاربر قرائت شده و از سایر عوارض قابل تفکیک باشد.برای انتخاب یک نوع فونت کارتوگراف باید ملاحظات ذیل را مورد توجه قرار دهد.

۶. ویژگی‌های فونت‌ها مورد استفاده برای ثبت نام‌های جغرافیایی بر روی نقشه‌ها

۱. خوانا بودن حروف به‌ویژه در اندازه‌های کوچک آن، به‌طورکلی باید فونت‌هایی انتخاب شوند که کمترین مشکل را بین قرائت مثلاً ب و پ به‌وجود آورند.

۲. فونت‌هایی انتخاب شوند که ارتفاع آنها نسبت به پهنایشان بیشتر باشند.

۳. از فونت‌های توپر(Bold) استفاده نشود(به‌ویژه در مکان‌های پر عارضه) زیرا از خوانایی آن کم می‌شود.

۴. از فونت‌هایی استفاده شود که سایه ملایمی دارند. در واقع آنهایی که سایه زیادی دارند خوانایی کمتری دارند.

۵. حروف نباید فضای زیادی را اشغال نمایند(Dent,1990,355).

۶. برخی فونت‌ها در کنار سایر فونت‌ها نقش مسلط را ایفاء می‌نمایند و بیشتر به چشم می‌آیند و موازنه را بر هم می‌زنند.

۷. برخی فونت‌ها کاربران نقشه را خیلی به خود جذب می‌کنند.

۸. فونت‌های پر زرق و برق و خیالی نباید استفاده شوند(Ormeling, 2002,139).

۹. فونت‌ها باید طوری طراحی و انتخاب شوند که به‌خوبی از حروف دیگر تشخیص داده شوند. حروف که امکان اشتباه در ثبت و قرائت آنها وجود دارد(در فارسی) عبارتنداز:

ب-پ-ت-ث-و ی وسط

ج-چ-ح-خ

ر-ز

د-ذ

س-ش

ص-ض

ط-ظ

ع-غ

ف-ق

ک-گ

و در حروف لاتین عبارتند از :

c,e

u,v

a,u

استفاده از فونت‌های متنوع با توجه به نوع عوارض منجر به خوانایی و گویایی هر چه بهتر نقشه‌ها می‌شود. تفاوت‌هایی که می‌توان به‌منظور تنوع بخشیدن و جداسازی نام‌های متعلق به عوارض مختلف جغرافیایی به‌کار گرفت عبارتند از:

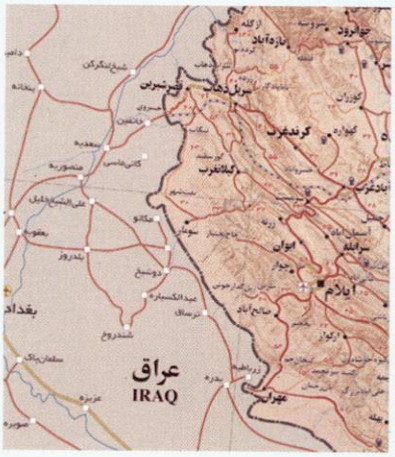
- ازنظر توپر(Bold) بودن (توپر، متوسط و نازک) و رومن یا ایتالیک بودن
- تفاوت در تنوع بین قسمت‌های بالایی و پایینی فونت
- با ایجاد تنوع در تن‌های خاکستری
- با ایجاد تنوع در رنگ، رنگ به‌عنوان متغیری که در بسیاری موارد نام‌های عوارض آبی، شهری، پوشش گیاهی و ناهمواری‌ها را از هم جدا می‌سازد.
- با ایجاد تنوع در اندازه فونت‌ها (تفاوت در اندازه فونت‌ها زمانی مشخص می‌شود که هر فونت در نظر گرفته شده برای نام‌های به‌خصوص حداقل ۲۰ درصد بزرگ‌تر از قبلی باشد) مثلاً برای جداسازی مراکز استان‌ها از شهرستان‌ها و بخش.
- و تفاوت در شکل فونت

در نقشه‌ها این تفاوت‌ها دارای عملکرد مشخصی بوده و بدین ترتیب نام‌های موجود بر روی نقشه‌ها باید طوری انتخاب شوند که هم خوانا بوده و هم دارای ویژگی‌هایی زیبایی‌شناسانه باشند تا توجه کاربر را به خود جلب نمایند.

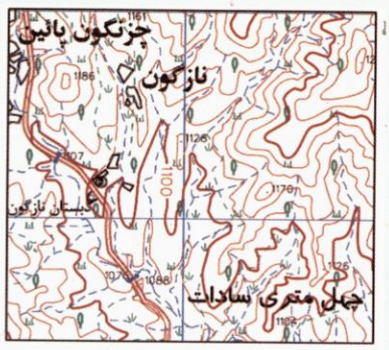
۷. بررسی برخی از نقشه‌های تولید شده از نظر جایگذاری نام‌های جغرافیایی

بررسی برخی از نقشه‌های مختلف تولید شده در کشور نشان می‌دهد که اصول

فوق در برخی نقشه‌ها به‌خوبی رعایت شده و این درحالیست که در برخی دیگر کمتر مورد توجه قرار گرفته‌است. همان‌گونه که ملاحظه می‌گردد در شکل ۴ با انتخاب فونت‌های مختلف برای نام‌های داخل وخارج ازکشور کاربر به وجود تفاوت در نام‌ها پی می‌برد. در عوض در نقشه توپوگرافی (شکل۵) ملاحظه می‌گردد که تقدم نام نسبت به سایر عوارض رعایت نشده‌است. در شکل۶کشیده شدن نام در امتداد عارضه سطحی به‌خوبی تعلق نام را به پهنه آبی شمال ایران نشان می‌دهد. همچنین در شکل‌های ۷، ۸، ۹ و ۱۰ نمونه‌ای از تداخل بین نام‌های جغرافیایی، نام و عارضه و تراکم زیاد نام‌ها، که همگی باعث عدم خوانایی و اشتباه در ثبت و قرائت نام‌ها می‌شود را می‌توان دید. در واقع در صورت رعایت اصول و قواعد پیش گفته می‌توان در جهت یکسان‌سازی نام‌های جغرافیایی وجلوگیری از تشتت آنها اقدام نمود.



شکل ۴. قسمتی از نقشه ایران که در آن با استفاده از فونت‌های متفاوت، نام‌های داخلی و خارجی از هم به‌خوبی تفکیک می‌شوند(سازمان نقشه‌برداری کشور- نقشه ۱:۱۵۰۰۰۰۰)

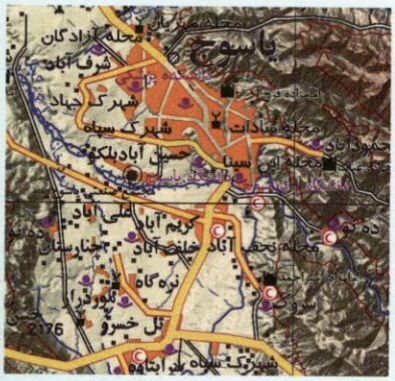


شکل ۵. قسمتی ازیک نقشه که در آن تقدم نام‌های جغرافیایی رعایت نشده‌است

شکل ۶. کشیده‌شدن نام عوارض سطحی در امتداد عارضه در نقشه‌ای از دریای خزر

شکل ۷. قسمتی از نقشه ۱:۴۰۰۰۰۰ استان مرکزی که در آن در یک مورد برخورد بین نام‌ها (رودخانه بیاتون و شهر چالانچولان) وجود دارد

شکل ۸. نمونه‌ای از نقشه‌هایی که در آن مشخص نیست نام‌ها به کدام نماد یا عارضه تعلق دارند

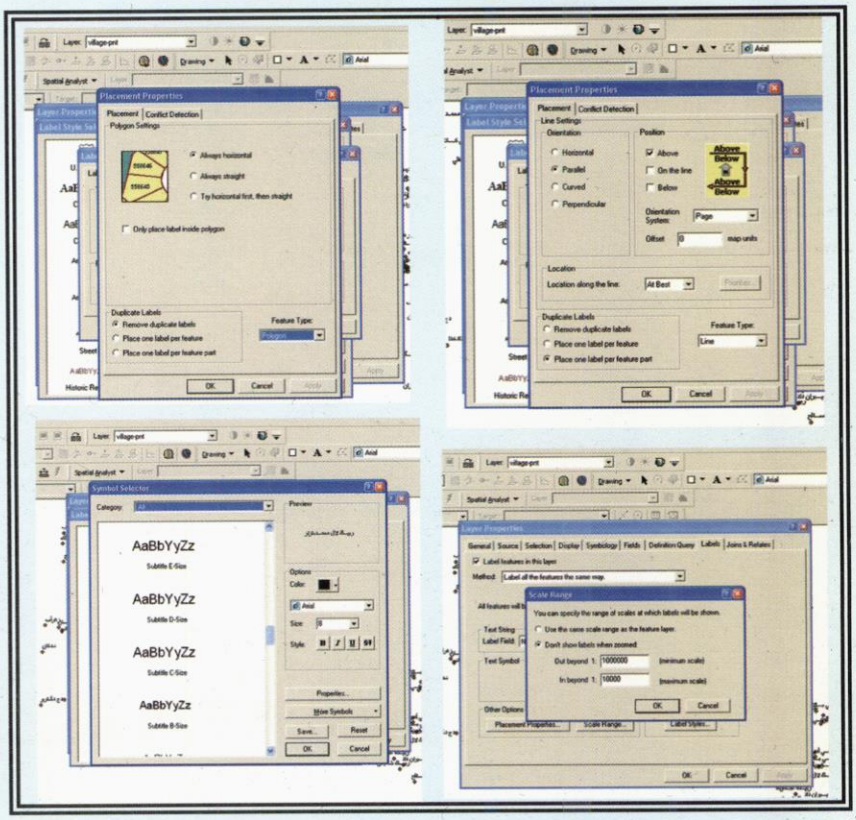


شکل ۹. نمونه‌ای از نقشه‌هایی که در آن تداخل بین نام و عوارض وجود دارد(مثال: نام رودخانه و خود رودخانه وعوارض دیگر)

شکل ۱۰. نمونه‌ای از نقشه‌هایی که در آن به‌علت تراکم عوارض و تداخل نام‌ها و عوارض، نام‌ها خوانایی مناسبی ندارند

۸. روش اتوماتیک جایگذاری نام‌های جغرافیایی

با گسترش روزافزون استفاده از کامپیوتر در عرصه‌های مختلف، استفاده از کامپیوتر در زمینه تهیه نقشه و کارتوگرافی آن نیز پیشرفت قابل توجه‌ای داشته‌است. هم‌اکنون نرم‌افزارهای مختلف و متنوعی در دنیا وجود دارد که هر یک دارای قابلیت‌های خاصی می‌باشند. جایگذاری یا قراردادن نام‌های جغرافیایی بر روی نقشه‌ها که زمانی با زحمت زیاد و با حروف چسب‌دار(لتراست) و یا با استفاده از شابلون حروف انجام می‌شد هم اکنون از طریق استفاده از واژه‌نگارها و یا به‌طور مستقیم بر روی نقشه مورد نظر درج می‌شود. در این خصوص در برخی از نرم‌افزارها محل نام به‌طور مستقیم توسط شخص تعیین می‌شود(برای مثال Freehand و CorelDraw) ولی در برخی دیگر برچسب گذاری نام‌ها به‌طور اتوماتیک انجام می‌شود(مانند ArcView و ArcGIS) که در این مورد نیز تهیه‌کننده نقشه می‌تواند با دخالت مستقیم نام‌هایی که با عوارض یا با نام‌های دیگر تداخل داشته را جابه‌جا کرده و در جای مناسب قرار دهد. البته نرم‌افزارها نیز امکان انتخاب حالت‌های مختلفی را برای قرار دادن نام در حول و حوش عوارض نقطه‌ای، یا در داخل عوارض سطحی و یا در امتداد عوارض خطی فراهم نموده‌اند(اشکال ۱۱، ۱۲، ۱۳). به‌طور کلی به‌علت عوامل مختلفی از قبیل: تراکم عوارض، تراکم نام‌های جغرافیایی، جهات مختلف عوارض و ... چنین نرم‌افزارهایی شاید نتوانند به‌طور مطلوبی جایگذاری نام‌ها را انجام دهند. در این خصوص می‌توان به بزرگنمایی‌های مختلفی که می‌توان نام‌ها را مشاهده نمود اشاره کرد. در واقع ما در نقشه‌های رقومی در هر بزرگنمایی با حجمی از اطلاعات مواجه هستیم که در دید بصری ما از نام‌های جغرافیایی تأثیر می‌گذارد. در این خصوص در این نرم‌افزارها امکاناتی فراهم آمده تا بتوان هر دسته از نام‌ها را در بزرگنمایی مشخصی دید. نحوه عمل این مورد را در شکل ۱۴ می‌توان دید. نوع فونت‌ها را نیز می‌توان در این نقشه‌ها با تنوع زیادی تعیین نمود. در هر صورت روش اتوماتیک جایگذاری نام‌های جغرافیایی به‌تنهایی و بدون نظارت شخص تهیه‌کننده نقشه نمی‌تواند منجر به رعایت همه اصول و قواعد گفته شده در زمینه جایگذاری نام‌های جغرافیایی بر روی نقشه‌ها (با توجه به نرم‌افزارهای گفته شده) شود(شکل ۱۵).



شکل ۱۱، ۱۲، ۱۳ و ۱۴. حالت‌های مختلف انتخاب بزرگنمایی‌های مختلف، نمایش نام، و محل نام‌ها برای عوارض نقطه‌ای، خطی و سطحی در نرم‌افزار ArcGIS

شکل ۱۵. نمونه‌ای از جایگذاری اتوماتیک نام‌های جغرافیایی با استفاده از نرم‌افزار ArcGIS

۹. نتیجه گیری

نتایج این تحقیق مشخص می سازد که برای خوانایی نقشه و جلوگیری از تشتت در کاربرد نام‌های جغرافیایی باید در تهیه نقشه ها اصول و قواعد جایگذاری نام های جغرافیایی رعایت شود. چه بسا عدم خوانایی یک نام در نقشه ای موجب سوء استفاده هایی شده و منجر به خطر افتادن حاکمیت دولت بر بخشی از کشور گردد. به‌طور کلی در جایگذاری نام‌های مربوط به عوارض نقطه‌ای، خطی و سطحی باید از قواعد و اصولی پیروی شود که جنبه های زیبایی شناسانه مربوط به نام‌ها، حفظ خوانایی نام و در نهایت هماهنگی نام با سایر عناصر نقشه مد نظر قرار گیرد. همچنین این تحقیق نشان می دهد در بسیاری از نقشه های تهیه شده در کشور اصول مورد نظر به طور کامل رعایت نشده و تداخل بین نام‌ها، نام و عارضه وجود داشته و در برخی موارد نیز تراکم بسیار زیاد عوارض به این امر کمک می نماید. با وجود این انتخاب نوع، اندازه و شکل نامناسب فونت نیز موجب عدم خوانایی نام ها در نقشه ها می شود. از طرفی جایگذاری اتوماتیک نام‌ها در نرم‌افزارهای تهیه نقشه نیز نتوانسته است به‌طور کامل جایگزین جایگذاری نام ها توسط تهیه کننده نقشه شود. در این خصوص نظارت تهیه کننده نقشه بر جایگذاری اتوماتیک نام ها و تغییر محل برخی از آنها در صورت نیاز ضروری است. زیرا همان‌طور که گفته شد با وجود انتخاب های مختلف در خصوص محل نام ها در اطراف عارضه، بعد از جایگذاری اتوماتیک باید تغییراتی در محل قرارگیری نام و سایر ویژگی های آن داده شود.

۱۰. منابع

۱. پاپلی یزدی، محمد حسن،۱۳۶۷، فرهنگ آبادی‌ها و مکان‌های مذهبی کشور، مشهد، آستان قدس رضوی

۲. تی تی دژ، امید،۱۳۸۵ ،خودآموز ArcGIS9، دانشگاه شمال

۳. جداری عیوضی، جمشید،۱۳۸۰،کارتوگرافی، تهران، پیام نور

۴. رفاهی، فیروز،۱۳۸۰، مبانی توپونیمی، تهران، سازمان نقشه برداری کشور

۵. زاهدی، مجید. ۱۳۸۲،کارتوگرافی، تهران، سمت،

۶. سازمان جغرافیایی نیروهای مسلح، فرهنگ آبادی های کشور

۷. سازمان نقشه‌برداری کشور، ۱۳۸۲، دستورالعمل آوانویسی نام‌های جغرافیایی ایران

۸. سازمان نقشه‌برداری کشور،۱۳۷۷، استاندارد اطلاعات توپوگرافی رقومی مقیاس ۱:۲۵۰۰۰، نگارش ۳/۲، جلد سوم

۹. سازمان نقشه‌برداری کشور،۱۳۷۹، استاندارد پایگاه نام‌های جغرافیایی ایران، نگارش ۷۱

۱۰. سازمان نقشه‌برداری کشور،۱۳۸۱، اطلس نقشه ، تهران،

۱۱. مقصودی، مهران. ۱۳۸۴، فرایند گردآوری نام های جغرافیایی در عملیات میدانی و اداره، نشریه نقشه برداری، ش ۶۹

۱۲. مقصودی، مهران.۱۳۸۲، اهمیت نام‌های جغرافیایی در نقشه‌ها، نشریه نقشه‌برداری، ش ۵۹

۱۳. مقیمی، سید جعفر و مجید همراه،۱۳۷۰،کارتوگرافی، گیتاشناسی، تهران

14. Kadmon, Naftali, 2000, Toponymy, Vantage, New York,

15.Ormeling, Ferjan. K.Hans Stabe, Jorn Sievers, 2002, Training Course on Toponymy, Ifag, Germany,

16.Lin Michael .C, 2005, Cartographic labeling, International cartographic conference, Spain

17.Qingsheng Gue and et al, 2005, Automated placement of street names on city map, International cartographic conference, Spain

بررسی نام‌های عوارض طبیعی در نقشه‌های پوششی ۱:۲۵۰۰۰ و پایگاه نام‌های جغرافیایی ایران

نویسندگان:

دادفر معنوی — کارشناس اداره کل نقشه‌برداری زمینی، سازمان نقشه‌برداری کشور
manavi@ncc.org.ir

ابوالفضل بلندیان — مسئول پایگاه نام‌های جغرافیایی ایران مدیریت کارتوگرافی، سازمان نقشه‌برداری کشور
bolandian@ncc.org.ir

چکیده

اسامی عوارض طبیعی بخش مهمی از نام‌های جغرافیایی را تشکیل داده و از جنبه‌های گوناگون دارای اهمیت و کاربرد می‌باشند. اما هیچ سازمان و ارگانی متولی گردآوری، ذخیره، پردازش و ارائه این نام‌ها نمی‌باشد و در این کمبود متولی، نقشه‌های توپوگرافی پوششی ۱:۲۵۰۰۰ امکان مناسبی را جهت جمع آوری و ارائه این نوع از نام‌ها فراهم آورده‌اند. ورود این نام‌ها به پایگاه نام‌های جغرافیایی ایران امکان دسترسی به آنها را میسر نموده‌است. در این مقاله نام‌های عوارض طبیعی موجود در نقشه‌ها از نظر حوزه نفوذ و شناسایی به سه سطح کشوری، منطقه‌ای و محلی تقسیم شده و ویژگی‌های هر کدام بررسی شده‌است. در ادامه اهمیت و ضرورت ثبت این نام‌ها بررسی گردیده و ضمن بیان انواع عوارض طبیعی که نام آنها در نقشه‌های ۱:۲۵۰۰۰ ثبت می‌گردد بیان و قواعد و اصول حاکم بر جمع آوری و ارائه این نام‌ها بررسی شده‌است. در خاتمه جهت درک بهتر اصول حاکم بر نام‌گذاری عوارض طبیعی اقدام به طبقه‌بندی معنایی نام‌های موجود در نقشه‌های ۱:۲۵۰۰۰ و پایگاه نام‌های جغرافیایی نموده است.

۱. مقدمه

بخش عمده‌ای از نام‌های جغرافیایی مربوط به نام عوارض طبیعی می‌باشد. بی‌شک آگاهی از نام این عوارض که از تعدد و تنوع زیادی برخوردار هستند خالی از فایده نمی‌باشد. اما در قیاس با سایر نام‌های جغرافیایی به‌ویژه نام‌های مرتبط با عوارض مصنوعی، کمتر مورد توجه قرار گرفته‌اند و تاکنون هیچ سازمان یا نهادی متولی رسیدگی به نام تمامی عوارض طبیعی نبوده‌است و بانک اطلاعاتی ویژه نام‌های عوارض طبیعی وجود ندارد. با این حال یکی از منابع مهم در ثبت این دسته از نام‌ها را می‌توان نقشه‌های توپوگرافی پوششی دانست که با توجه به ایجاد پوشش سراسری در سطح کشور قابلیت مناسبی را جهت گردآوری و ارائه نام پاره‌ای از عوارض طبیعی فراهم می‌نمایند. در این بین نقشه‌های توپوگرافی پوششی ۱:۲۵۰۰۰ تولید شده در سازمان نقشه‌برداری کشور با توجه به اینکه جدیدترین و بزرگ مقیاس‌ترین نقشه پوششی کشور محسوب می‌گردند امکان مناسبی را برای ثبت نام‌های عوارض طبیعی فراهم نموده و حاوی تعداد بسیار زیادی نام می‌باشند. اخیرا با ورود این نام‌ها به پایگاه نام‌های جغرافیایی موجود در سازمان نقشه‌برداری کشور که امکان دسترسی به آن از طریق اینترنت میسر می‌باشد، این نام‌ها در معرض استفاده بیشتر و آسان‌تر قرار گرفته‌اند.

در این مقاله بعضی از جنبه‌های مرتبط با نام عوارض طبیعی به‌ویژه آندسته از عوارض که نام آنها در نقشه‌های پوششی ۱:۲۵۰۰۰ آورده شده مورد بررسی قرار گرفته‌است.

۲. حوزه نفوذ و شناسایی نام عوارض طبیعی

حوزه نفوذ نام عوارض طبیعی و به عبارتی محدوده‌ای که ساکنین آن از نام منسوب به یک عارضه طبیعی آگاهی دارند را می‌توان به سه دسته به شرح ذیل تقسیم نمود.

الف- نام در مقیاس کشوری:

این دسته از نام‌ها معمولا متعلق به

عوارضی هستند که بنا به ویژگی‌های خاصی که دارند در سطح کشور و گاهی در سطح بین‌المللی معروفیت دارند. به‌عنوان مثال می‌توان به نام‌هایی همچون کوه دماوند، کوه سبلان، رود کارون، سفید رود، خلیج فارس، دشت لوت و دریاچه ارومیه اشاره نمود. این دسته از نام‌ها نسبت به سایر نام‌ها توسط متخصصان، بیشتر مورد بررسی، به‌ویژه بررسی‌های زبان‌شناسی، قرار گرفته و معمولا وجه تسمیه و سیر تغییرات آنها مشخص شده‌است. این دسته از نام‌ها نسبت به دو دسته دیگر از ثبات و پایداری بیشتری در طول زمان برخوردارند.

ب- نام در مقیاس منطقه‌ای:

این نام‌ها در سطح یک منطقه(حدودا مشتمل بر محدوده یک و یا چند شهرستان) نسبتا وسیع شناخته شده هستند. به‌عنوان مثال می‌توان بدین موارد اشاره نمود: کوه گرین(نهاوند)، کوه پراو(کرمانشاه)، کویر خیرآباد(سیرجان)، رودخانه حصار(تربت حیدریه)، چشمه علی(دامغان)، خلیج نایبند(عسلویه)، غار کلهرود(نطنز)

پ- نام در مقیاس محلی:

معروفیت این دسته از نام‌ها نسبت به موارد قبلی کمتر بوده و معمولا حوزه نفوذ آنها در محدوده یک دهستان می‌باشد. پایداری این نام‌ها نیز نسبت به موارد قبلی کمتر بوده و تحت تاثیر پاره‌ای از عوامل دچار تغییر شده و حتی ممکن است نام به‌طور کامل از بین رفته و عارضه طبیعی فاقد نام شود. اما تعداد نام‌ها در این گروه به مراتب از دو گروه قبلی بیشتر بوده و در واقع تعداد نام‌های عوارض طبیعی با مقیاس نفوذ آنها رابطه معکوس دارد.

۳. اهمیت و ضرورت‌های گردآوری نام‌های عوارض طبیعی

- عوارض طبیعی قبل از ظهور انسان بر روی کره زمین وجود داشته‌اند و قدمت نام‌نگاری آنها را می‌توان معادل با توانایی انسان در سخن گفتن دانست. از این رو این دسته از نام‌ها جزو قدیمی‌ترین میراث بشری محسوب می‌گردند. بعضی از آنها بیانگر بخشی از تاریخ و سیر تحول یک ملت هستند و بخشی از هویت ملی را تشکیل می‌دهند. نام‌هایی چون خلیج فارس، کوه دماوند، اروندرود و غیره بیانگر گوشه‌هایی از هویت ملی ما ایرانیان می‌باشند.

- نام عوارض طبیعی جزو اصلی‌ترین نشانه‌ها در شناسایی مکان‌های جغرافیایی می‌باشند. زندگی بشر در واقع بر بستری از نام‌های عوارض طبیعی جریان دارد و این نام‌ها به صور گوناگون در زندگی انسان نقش دارند. در این بین نقشه‌ها به‌عنوان ابزار نمایش مکان، بدون اسامی عوارض طبیعی دارای کمبود اساسی می‌باشند.

- امروزه صنعت توریسم در حال رشد و گسترش روزافزون می‌باشد و طبیعت گردی و دیدن عوارض طبیعی به‌عنوان یکی از شاخه‌های این صنعت برای انسان ماشینی شده، امروز جذابیت زیادی دارد. بنابر این ثبت هرچه کامل‌تر و دقیق‌تر نام عوارض طبیعی به گردش بهتر امور در این زمینه کمک خواهد نمود.

- نام عوارض طبیعی می‌تواند حاوی اطلاعاتی در مورد وضعیت حال یا گذشته عارضه و یا شرایط محیطی حاکم بر آن باشد. این اطلاعات گاهی اوقات به شناخت بیشتر عارضه کمک می‌کند. به‌عنوان مثال کوهی به‌نام "سرکشتی" در منطقه نهاوند اخیرا توجه باستان‌شناسان را به آن، به‌عنوان محلی که کشتی حضرت نوح (ع) در آنجا به خشکی نشسته، جلب نموده‌است. یا در نمونه‌ای دیگر کوهی با نام "زر" در غرب شهرستان تربت حیدریه توجه متخصصان معدن را به‌خود جلب نموده و تحقیقات در این محل وجود اندیس‌های طلا را اثبات کرده و هم اکنون یک معدن جهت استخراج طلا در این محل وجود دارد.

- تعدد و تنوع نام عوارض طبیعی در رابطه مستقیم با میزان ارتباط انسان با طبیعت قرار دارد، هرچه مقدار این ارتباط بیشتر باشد تعداد نام‌ها در این حوزه نیز افزایش می‌یابد. در نواحی که فعالیت‌های اقتصادی و معیشتی وابستگی بیشتری به طبیعت دارند عوارض طبیعی بیشتری دارای نام هستند. به‌عنوان مثال در نواحی روستایی که دارای فعالیت‌های مناسب کشاورزی و دامداری هستند، اکثر عوارض طبیعی همچون کوه‌ها، دره‌ها، رودها و حتی آبریزهای کوچک و یا تخته سنگ‌ها نیز دارای نام می‌باشند. این نام‌ها علاوه بر کاربرد آدرس‌دهی، گاهی تعیین کننده حدود مالکیت‌ها نیز می‌باشند. اما در نواحی که ارتباط انسان با طبیعت بنا به دلایلی(عمدتا ناشی از سختی شرایط طبیعی) اندک باشد از تعدد و تنوع نام‌ها کاسته می‌گردد. چنانکه در کوهستان‌های مناطق خیلی خشک، بسیاری از عوارض طبیعی همچون کوه، دره، مسیل و غیره فاقد نام بوده و حداکثر یک نام برای کل منطقه وجود دارد. به‌عنوان نمونه "بدبخت کوه" در منطقه یزد و کوه "کپوتی" در شمال شهر بم که

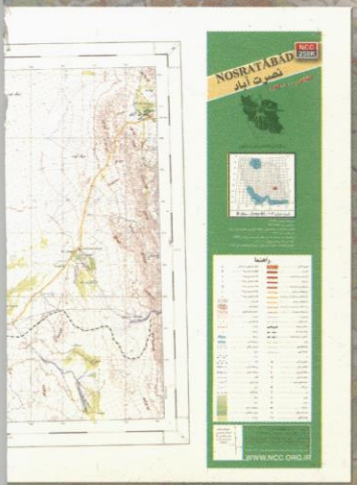
نقشه های

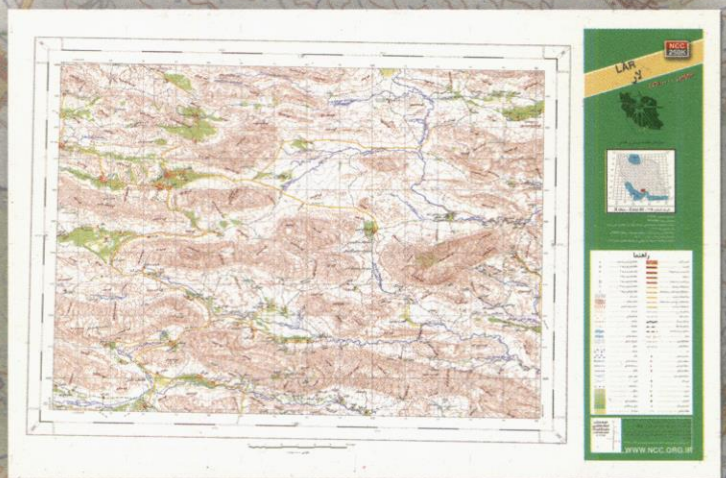
لکر کوه - آبسرد - بوشهر- لار

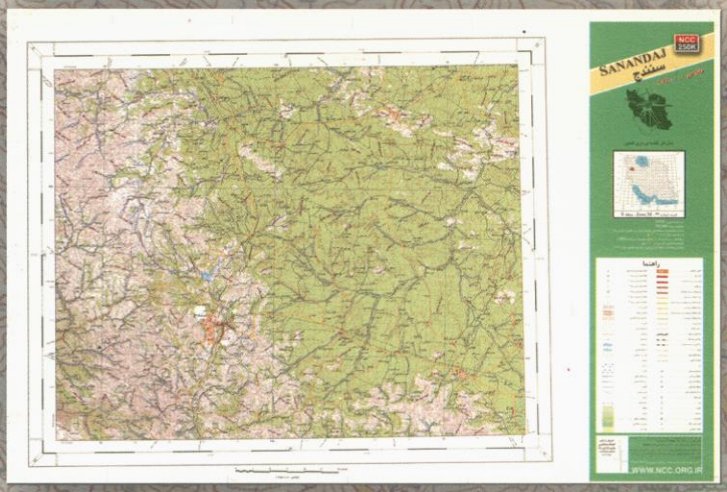
نصرت آباد - سنندج - تهران

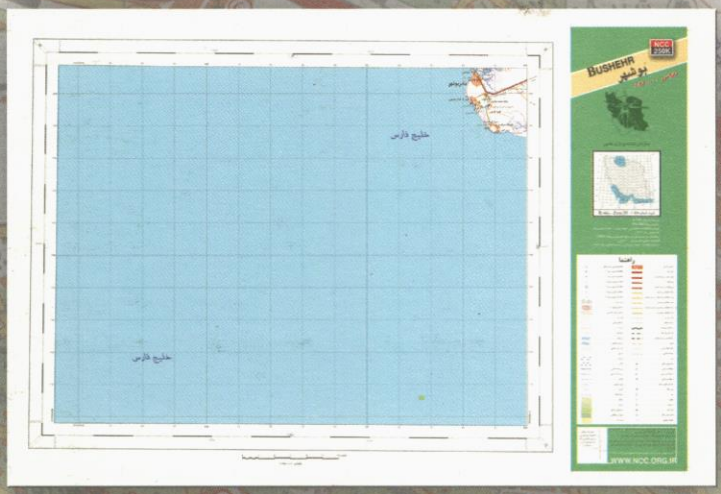
درمقیاس ۱:۲۵۰/۰۰۰ و همچنین نقشه

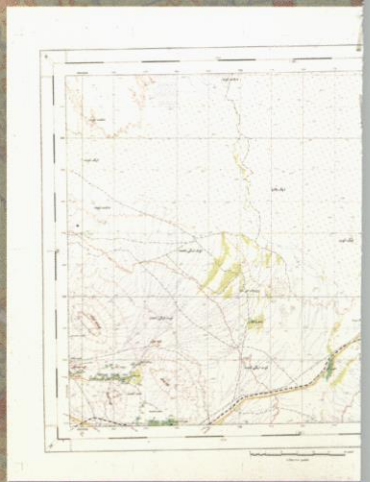
گردشگری شهر اراک منتشر گردید.






SANANDAJ
سنندج
NCC
250K
راهنما
WWW.NCC.ORG.IR


BUSHEHR
بوشهر
NCC
250K
خلیج فارس
راهنما
WWW.NCC.ORG.IR



به‌علت خشکی بیش از حد نتوانسته‌اند جاذبه‌ای برای فعالیت‌های اقتصادی داشته باشند، اجزای آنها فاقد نام می‌باشند.

از سوی دیگر کاهش ارتباط با طبیعت به دلایل دیگری همچون تغییر در روش‌های زندگی انسان نیز به‌وقوع می‌پیوندد که این مورد نیز می‌تواند موجب کاهش نام‌نگاری‌های جدید گردیده و حتی احتمال اضمحلال و نابودی نام‌های قدیمی را نیز به‌همراه داشته باشد. این مورد که نام‌های با مقیاس محلی را بیشتر مورد تهدید قرار می‌دهد هم‌اکنون در کشور ما دیده می‌شود. در چند دهه اخیر وضعیت اقتصادی و معیشتی جامعه دچار تغییر گردیده و از جمعیت روستایی کشور کاسته گردیده است به‌ویژه قشر جوان در روستا برای اشتغال و کسب درآمد به شهرها روی آورده‌اند. عدم ارتباط این قشر با طبیعت پیرامون روستا، عدم آگاهی آنها از نام عوارض طبیعی را سبب می‌گردد. به‌گونه‌ای که در بعضی از موارد افراد آگاه از نام عوارض طبیعی پیرامون روستا منحصر به افراد سالخورده می‌گردد. با توجه به این شرایط ضرورت ثبت و حفظ نام عوارض طبیعی به‌ویژه در مقیاس محلی بیشتر احساس می‌گردد.

۴. انواع عوارض طبیعی دارای نام در نقشه‌های توپوگرافی ۱:۲۵۰۰۰ و پایگاه نام‌های جغرافیایی

در این قسمت فهرست عوارض طبیعی که بر طبق دستورالعمل گویاسازی عکس‌های هوایی نام آنها در مرحله انجام عملیات میدانی جمع‌آوری می‌گردد بر طبق کلاس‌های مربوطه به نحو ذیل آورده شده‌است:

عوارض آبی:

آبشار، باتلاق، تالاب، چشمه، خلیج، خور، دریا، دریاچه، رودخانه، مانداب، مرداب، مسیل

عوارض پوشش گیاهی:

بیشه، جنگل

عوارض مربوط به ناهمواری:

جزیره، دره، دماغه، غار، کوه

طبقه‌بندی و نام‌نگاری هر کدام از این عوارض بسته به شرایط محیطی و ویژگی‌های خود عارضه متفاوت می‌باشد. دربین عوارض فوق امکان طبقه‌بندی و نام‌نگاری دو عارضه چشمه و غار که دارای هندسه نقطه‌ای می‌باشند نسبت به سایر عوارض مشکل‌تر بوده و عاملان گویا ساز باید دقت بیشتری در این مورد اعمال نمایند.

در دستورالعمل یاد شده عوارض طبیعی دیگری همچون تپه‌های شنی، شنزار و شوره‌زار وجود دارند که جمع‌آوری نام آنها مورد نظر نمی‌باشد. اما با توجه به اهمیت نام این عوارض به‌ویژه در مناطق خشک و بیابانی لزوم تغییر و بازنگری در دستورالعمل یاد شده احساس می‌شود. شایان ذکر است عامل جمع‌آوری کننده اطلاعات این اختیار را دارد تا علاوه بر موارد فوق در صورت برخورد با عارضه طبیعی که به‌نظر وی در منطقه مورد بررسی دارای اهمیت می‌باشد نام آن را تحت عنوان اسم مکان بر روی عکس هوایی قید نموده وسپس این نام بر روی نقشه درج می‌گردد. از جمله این عوارض که در سطح کشور از عمومیت بیشتری برخوردار هستند می‌توان به عوارض گردنه، گدار،دشت، کویر، دق و تپه اشاره نمود.

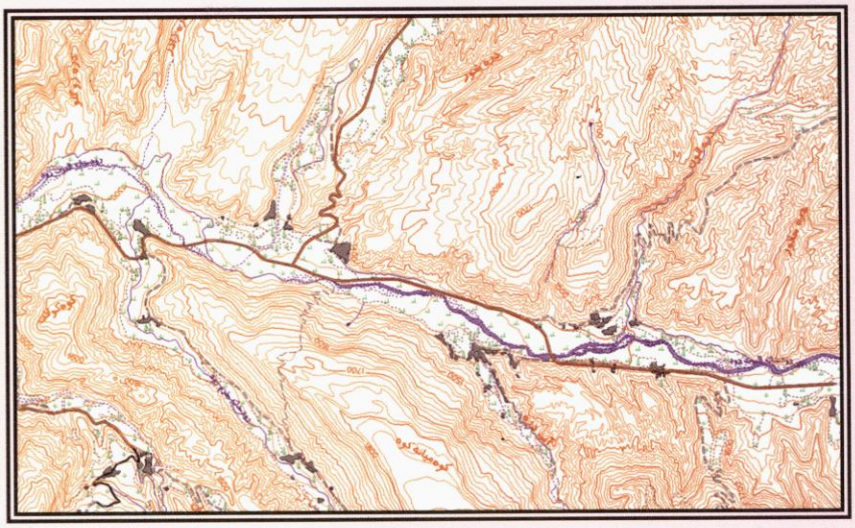
گردآوری، ثبت و ارایه این نام‌ها از طریق انجام عملیات گویاسازی عکس‌های هوایی برطبق دستورالعمل گویا سازی عکس‌های هوایی تهیه شده توسط کمیته استاندارد سازمان نقشه‌برداری کشور صورت می‌گیرد. بدین منظور عملیات میدانی صورت گرفته و از طریق مشاهده مستقیم عوارض طبیعی اقدام به طبقه‌بندی عوارض گردیده و نام آنها نیز عموما با مراجعه به اهالی آگاه محلی اخذ می‌گردد. نام این عوارض بدون هیچ‌گونه تغییر و با آوای محلی ثبت می‌گردد. به‌عنوان مثال واژه "اوشک" (نام یک دره در تربت حیدریه) که با آوای محلی بوده و به معنای "آب اشک" می‌باشد در نقشه به شکل رایج در محل ثبت می‌گردد. مزیت این روش در آشنا بودن نام‌های موجود در نقشه برای اهالی محلی می‌باشد. اما تحقیق در رابطه با اصل هر نام و ثبت آن در کنار آوای محلی آن خالی از فایده نبوده و به ریشه‌یابی معنی و وجه تسمیه نام کمک می‌کند.

برای ثبت آواهای مرتبط با نام عوارض طبیعی، از دستورالعمل آوانگاری مصوب کمیته نام‌نگاری و یکسان‌سازی نام‌های جغرافیایی استفاده می‌شود و بدین منظور نام عوارض ثبت شده بر روی عکس هوایی به‌همراه یک‌سری اطلاعات مربوطه، منجمله آوانگاری نام‌ها در برگه‌هایی تحت

عنوان کارت اسامی وارد می گردد. در پایگاه نام‌های جغرافیایی نیز آوانگاری‌های مربوط به نام‌ها وارد گردیده و امکان تلفظ صحیح نام را برای کاربران فراهم می کند.

۵. طبقه‌بندی معنایی نام‌های عوارض طبیعی موجود در نقشه‌های ۱:۲۵۰۰۰

نام‌های جغرافیایی را از دو دیدگاه می‌توان طبقه‌بندی نمود، یک حالت



نمونه‌ای از نام‌های عوارض طبیعی در بخشی از یک نقشه توپوگرافی ۱:۲۵۰۰۰

طبقه‌بندی دستوری (Grammatical classification) می‌باشد که در آن نام‌های جغرافیایی بر اساس ساختار صرفی مورد بررسی قرار می گیرند و در حالت دوم طبقه‌بندی معنایی (Semantical classification) می‌باشد که از مباحث اصلی توپونیمی محسوب می گردد. در هر جامعه متناسب با فرهنگ، زبان و تاریخ آن جامعه تقسیم‌بندی‌های متفاوت طبقه‌بندی معنایی از این نام‌ها ارائه گردد. در این رابطه ذکر چند نکته ضروری است نکته اول در مورد اسامی فاقد معنای مشخص می‌باشد هرچند که هیچ نامی بدون معنا نمی‌باشد اما گذشت زمان و تغییرات حادث شده در نام، درک معنی آن را مشکل و یا غیر ممکن می‌سازد، در نام‌های مورد بررسی، معنای تعداد قابل ملاحظه‌ای از آنها مشخص نگردید. دیگر اینکه نام‌های

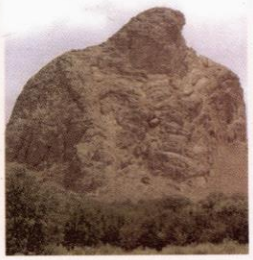
در این زمینه وجود دارد. در این ارتباط تحقیقاتی نیز توسط محققان در ایران صورت گرفته‌است که از جمله آن می‌توان به تحقیقات احمد کسروی و حسین توکلی مقدم اشاره نمود. شایان ذکر است که عمده تحقیقات صورت گرفته در این زمینه مربوط به نام شهرها و روستاها می‌باشد.

در این مقاله با بررسی تعداد زیادی نام عوارض طبیعی که از نقشه‌های توپوگرافی ۱:۲۵۰۰۰ و پایگاه نام‌های جغرافیایی استخراج شده، سعی شده‌است یک جغرافیایی و منجمله نام‌های مورد بررسی در این مقاله یا تک واحدی بوده و یا دارای بیش از یک واحد می‌باشند. که در حالت تک واحدی معنی آنها ممکن است مشخص یا نامشخص باشد در حالت دو واحدی و بیش از آن ممکن است معنی کل و یا معنی بخشی از آن مشخص باشد. طبقه‌بندی مذکور در ۱۴ کلاس به‌صورت ذیل با ذکر چند نمونه ارائه می گردد.

۱. نام‌های منسوب به ویژگی‌های فیزیکی و شیمیایی عارضه:

رنگ: زردکوه، قره‌داغ، سیاه‌کوه، سفیدرود، دشت ریگ سفید، چشمه سرخ

شکل: کوه عقاب، کوه هزارمسجد، اشتران کوه، کوه سه قله



کوه عقاب واقع در غرب شهر تفت(نام منسوب به شکل عارضه)

اندازه: چشمه دراز، کاتا زو(دره بزرگ)، بزرگه کوه، دره پهن، کوه بلند

حرارت: چشمه آبگرم، گرمارود، رودخانه آبسرد

ترکیب شیمیایی: آجی چای(تلخه رود)، کوه شورک، کویر نمک، کوه گچ

۲. نام‌های منسوب به پدیده‌های آب و هوایی:

دشت سیل زده، غار یخ مراد، کوه

یخدان، کوه خشکالی، دره یخچه،

۳. نام‌های منسوب به جهات جغرافیایی بموقعیت و مسیر:

کوه نسار، کوه قبله، چپ دره، کوه آفتاب در، میانکوه، دره راه چرم،

۴. نام‌های منسوب به سازه‌ها،اشیاء و عوارض مصنوعی:

کوه قلعه، کوه بیستون، دشت قلعه خرگوشی، کوه زنگوله، دره پیکان، کوه دکل، رود قیچی

۵. نام‌های منسوب به نواحی مسکونی:

رود کرج، رود گرگان، مسیله قم، دشت قزوین، کوه ارنان، رودخانه بمپور، غار کلهرود، کوه شیراز

۶. نام‌های منسوب به رویدادها،وقایع و مناسبت‌های واقعی و یا تخیلی:

کوه چهل دختر، دشت زلزله زده، کوه تخت رستم، کوه هفت خوان، کوه عروس گردان، دزددره

۷. نام‌های منسوب به گیاهان و میوه‌ها:

کوه زردآلو، دشت جفت گز، دره خرزهره، چشمه نیلوفر، غار گل زرد، دشت هویج، کوه کاه گندم،

۸. نام‌های منسوب به ویژگی‌های رفتاری عارضه:

چشمه قل قل، کوه دماوند(دم= بخار، دارای دود و بخار)، کوه تفتان

۹. نام‌های منسوب به نوع سایر عوارض طبیعی و غیر طبیعی:

دره رودخانه، کوه چهل چشمه، رودخانه شصت دره، دشت کویر، کوه شهرستان، گردنه خوش ییلاق، کوه لشکرک

۱۰. نام‌های منسوب به حیوانات:

رودخانه خرسان، کوه بزی، گردنه آهوان، کوه کرکس، چشمه کبکی، رودخانه گاماساب(گاوماهی)،

دره پیل مستان

۱۱. نام‌های منسوب به نام انسان و القاب:

رود کر(منسوب به کوروش)، جزیره هرمز، رود زهره، چشمه علی، کوه سلطان قیس، غار اسپهبدان، رود سرهنگ

۱۲. نام‌های منسوب به صفات،کیفیات و مقادیر:

دره کهنه، کبیر کوه، کوه عرش، خرم دشت، تاریک دره، کوه پنج، کوه چاق چاق، دشت لوت، زرینه رود، زاینده‌رود، کوه البرز(هر=کوه و برز=بالا و بلند)

۱۳. نام‌های منسوب به امور مذهبی و اعتقادی:

کوه زیارت، کوه امامزاده حسن، کوه الله اکبر، رودخانه صلات

۱۴. نام‌های منسوب به اقوام و ایلات:

دریای خزر، کوه تالش، خلیج فارس

این طبقه‌بندی با بررسی نمونه‌های اخذ شده از نقشه‌ها به‌وجود آمده و با افزایش تعداد موارد، احتمال ایجاد تغییر و یا افزایش طبقات وجود دارد. در تعیین کلاس هر نام باید به وجه تسمیه آن توجه شود، در غیر این صورت احتمال اشتباه در اختصاص دادن کلاس‌ها وجود دارد. به‌عنوان مثال کوه عقاب به سبب شباهت به عقاب(درغرب شهر تفت) در کلاس ویژگی‌های فیزیکی(شکل عارضه) قرار گرفته و کوه کرکس به سبب وجود تعداد زیاد از این پرنده در محل این کوه در کلاس نام حیوانات قرار گرفته‌است. نکته دیگر در مورد نام‌هایی می‌باشد که از دو واحد یا بیشتر تشکیل شده و هر واحد آن به یک کلاس جداگانه تعلق دارند به‌عنوان مثال "کوه سیاه علی آباد" که یک بخش آن در کلاس ویژگی‌های فیزیکی و بخش دیگر در کلاس نواحی مسکونی قرار می‌گیرد. در این موارد برای تعیین کلاس روش مشخصی به‌نظر نمی‌رسد، اما می‌توان برای کلاس‌ها الوویت تعیین نمود و کلاس نام را به بخش دارای اولویت اول اختصاص داد.

۶. نتیجه وپیشنهاد

نتایج حاصل شده از این مقاله در ابتدا مبتنی بر اهمیت نام‌های عوارض طبیعی می‌باشد که به‌رغم اهمیت و کاربردهای که این نام‌ها دارند توجه لازم به این مقوله صورت نگرفته و امروزه احتمال نابودی بخشی از این نام‌ها وجود دارد و از سوی دیگر نقشه‌های توپوگرافی که در حال حاضر یکی از منابع اصلی ارائه این دسته از نام‌ها می‌باشند، می‌توانند با در نظر گرفتن تمهیداتی همچون بازنگری در دستورالعمل گویا سازی عکس‌های هوایی در این زمینه مؤثرتر واقع شوند.

۷. منابع

۱. مبانی توپونیمی و نگاهی به توپونیم‌های ایران، دکتر فیروز رفاهی، سازمان نقشه‌برداری کشور ۱۳۸۰

۲. دستورالعمل گویا سازی و نام‌نگاری عکس‌های هوایی مقیاس ۱:۲۵۰۰۰، سازمان نقشه‌برداری کشور

۳. پایگاه نام‌های جغرافیایی ایران، سازمان نقشه‌برداری کشور Geonames.ncc.org.ir

۴. دستورالعمل آوانگاری، کمیته نام‌نگاری و یکسان‌سازی نام‌های جغرافیایی ایران

مقایسه چهار روش تصحیح اطلاعات GPS شامل L-Band,WAAS,DGPS و پردازش ثانویه

نویسنده : Dick Karsky، عضو هیأت علمی دانشکده کشاورزی Missoula آمریکا

مترجم :

مهندس لطف‌اله عمادعلی کارشناس ارشد ژئودزی و عضو هیأت علمی دانشکده مهندسی، دانشگاه شهید چمران اهواز

lemadali@yahoo .com

چکیده

سیستم تعیین موقعیت جهانی GPS امکان تعیین موقعیت با دقت ۰/۵ متر یا بهتر را برای کاربران GPS فراهم نموده‌است. برای دستیابی به دقت‌های بالاتر، می‌بایست منابع خطا را در اندازه‌گیری‌های GPS (جدول۱) تصحیح نمود. برای این منظور روش‌های زیادی به‌کار گرفته شده‌است. بعضی از این روش‌ها اطلاعات را به‌صورت همـــزمان تصحیح می‌کنند (مثل روش DGPS، WAAS[1]). روش‌های دیگر، بعد ازجمع‌آوری اطلاعات، تصحیحات مورد نیاز را محاسبه و سپس آن را اعمال می‌کنند (روش پردازش ثانویه).

به لحاظ نظری، نتایج حاصل از به‌کارگیری همه روش‌های تصحیح می‌بایست یکسان باشد. بهرحال، با توجه به موقعیت مختلف ایستگاه‌های مرجع و نیز تجهیزات به‌کار گرفته شده در آن ایستگاه‌ها، روش‌های مختلف تصحیح ممکن است نتایج متفاوتی را ارائه دهند.

جدول۱. منابع خطا در تعیین موقعیت باGPS در حالتی که خطای عمدی SA[2] غیر فعال بوده و مشاهدات به‌صورت خام باشند

منبع خطا	مقدار خطا (متر)
یونسفر	۴
ساعت	۲،۱
افمریز(خطای مداری ماهواره در حالت غیر دقیق)	۲،۱
تروپوسفر	۰،۷
گیرنده GPS	۰،۵
چند مسیری	۱،۰
خطای مجموع	۱۰،۴

برای توضیحات بیشتر در مورد این خطاها می‌توانید به سایت www.trimble.com/gps/ errorsources.html مراجعه نمایید.

۱. تصحیحات DGPS[3] حاصل از Beacon

گارد ساحلی ایالات متحده به‌منظور بهبود دقت GPS دو مرکز کنترل و بیش از ۶۰ ایستگاه Beacon را در طول نوار ساحلی و در داخل کشور نصب نموده‌است که تصحیحات DGPS را ارسال می‌کنند. ایستگاه‌هـــای Beacon برای ارسال تصحیحات به گیرنده‌های GPS از فرکانس‌های Beacon رادیویی دریایی استفاده می‌کنند. این تصحیحات می‌توانند دقت‌های ۵-۱ متر را در حالت تعیین موقعیت آنی فراهم نمایند.

در عمل، این فرایند کاملاً ساده می‌باشد. یک گیرنده GPS درحالت عادی موقعیت خود را با اندازه‌گیری طول مدت زمان رسیدن سیگنال از ماهواره به گیرنده، محاسبه می‌کند. از آنجایی که موقعیت ماهواره ارسال کننده سیگنال، مدت زمان سیر سیگنال و همچنین سرعت سیگنال برای گیرنده مشخص می‌باشد، گیرنده قادر خواهد بود فاصله کاذب خود تا ماهواره (شبه فاصله) را محاسبه نماید. قبل از اینکه گیرنده GPS با استفاده از این فاصله موقعیت خود را محاسبه نماید، این فاصله می‌باید تصحیح گردد .

یک ایستگاه فرستنده Beacon DGPS شامل یک گیرنده GPS مرجع (یا ایستگاه مبنا) می‌باشد که در ایستگاهی قرار می‌گیرد. گیرنده مبنا همان سیگنال‌های GPS راکه سایر گیرنده‌ها نیز دریافت می‌کنند، دریافت می‌دارد، اما از آنجایی که موقعیت آن به دقت معلوم می‌باشد، لذا با معادلات به روش معکوس می‌تواند میزان تصحیح مختصات خود را محاسبه نماید. گیرنده مبنا طول مدت

زمان دریافت سیگنال از ماهواره را محاسبه نموده و آنرا با زمان اندازه گیری شده سیر سیگنال مقایسه می کند. تفاوت بین این دو زمان به‌عنوان ضریب تصحیح خطا تلقی می‌شود. به محض محاسبه ضریب تصحیح خطا، ایستگاه Beacon آنرا برای گیرنده‌های GPS زمینی ارسال نموده تا براساس آن موقعیت خود را با دقت بهتری اندازه گیری نماید.

فرستنده‌های Beacon در باند فرکانس ۳۰۰ KHz کار کرده و بسته به ایستگاه، اطلاعات را با نرخ ۱۰۰ یا ۲۰۰ بیت بر ثانیه ارسال می کنند. ازآنجایی که ایستگاه می‌باید تصحیحات را محاسبه وسپس ارسال نماید، گیرنده ممکن است تصحیحات را با تأخیر ۲ تا۵ ثانیه دریافت و اعمال نماید. با توجه به اینکه بیشتر خطاها دارای تغییرات تدریجی می‌باشند، لذا این تأخیر معمولاً مهم نیست. دقت این سیستم‌ها بستگی به میزان نزدیکی گیرنده به ایستگاه Beacon دارد، اما در کل بین ۱ تا ۵ متر می‌تواند متغیر باشد. قاعده عملی این است که با افزایش فاصله بین ایستگاه Beacon و گیرنده به میزان ۱۶۰ کیلومتر، خطا به میزان یک متر افزایش می‌یابد.

شکل های ۱ و ۲ محدوده‌های تحت پوشش Beacon ها را برای مناطق شرق و غرب ایالات متحده در ابتدای سال ۲۰۰۴ نشان می‌دهند. پیش‌بینی می‌شد که تمامی مناطق ایالات متحده تا ماه دسامبر ۲۰۰۵ دارای یک ایستگاه Beacon باشند. هدف بعدی این طرح پوشش تمامی مناطق ایالات متحده با دو ایستگاه Beacon می‌باشد. با این پوشش دوگانه، چنانچه یک گیرنده نتواند سیگنال‌ها را از یک ایستگاه Beacon دریافت نماید ، قادر خواهد بود که اطلاعات را از ایستگاه دیگر دریافت نماید. محدودیت‌های مالی تا تاریخ نگارش مقاله باعث تأخیر در نصب ایستگاه‌های Beacon جدید شده است.

شکل ۱. پوشش DGPS در ایالات غربی آمریکا تا سال ۲۰۰۴

شکل ۲. پوشش DGPS ایستگاه‌های Beacon گارد ساحلی در ایالات شرقی آمریکا تا سال ۲۰۰۴

حتی با استفاده از تصحیحات DGPS همزمان یا پردازش ثانویه، موقعیت‌های اندازه‌گیری شده با گیرنده‌های GPS استاندارد هنوز هم به دقت گیرنده‌های نقشه‌برداری نمی‌رسند. گیرنده‌های نقشه‌برداری سیگنال‌های دو فرکانسه را که از یک ایستگاه مرجع DGPS در مجاورت منطقه کاری ارسال می‌شوند، دریافت کرده و همچنین از روش‌های پردازش ثانویه استفاده می کنند. این مقاله در خصوص روش‌های کاهش خطا در تعیین موقعیت با گیرنده‌های GPS استاندارد بحث می کند.

۲. سیستم WAAS

سیستم WAAS توسط سازمان هوایی فدرال ایالات متحده و به‌منظور کمک به ناوبری هوایی تأسیس شد. بر خلاف سیستم‌های کمک ناوبری قدیمی زمین مرجع، سیستم WAAS منطقه وسیعی را پوشش می‌دهد. ایستگاه‌های مرجع زمینی در سطح وسیع و به‌منظور ایجاد یک شبکه ملی WAAS به همدیگر متصل شده‌اند. موقعیت این ایستگاه‌های مرجع زمینی قبلاً به دقت تعیین شده و سیگنال‌ها را از ماهواره‌های GPS دریافت داشته و هرگونه خطایی را مشخص می کنند. هر ایستگاه، اطلاعات را به یکی از دو ایستگاه مرجع اصلی(master) ارسال داشته تا اطلاعات مربوط به تصحیح برای مناطق جغرافیایی مورد نظر محاسبه گردد. پس از انجام محاسبات، یک پیغام تصحیح آماده و از طریق یک

ایستگاه زمینی به یک ماهواره ارتباطی متصل به زمین (Geostationary) ارسال می گردد. اگر چه سیستم WAAS در ابتدا برای کاربران هوایی طراحی شد، ولی امروزه این سیستم در کشاورزی، نقشه برداری، حمل ونقل زمینی و موارد تفریحی به کار گرفته می شود. از سال ۲۰۰۰ سیگنال های سیستم WAAS برای کاربردهایی که زندگی بشر را به مخاطره نمی اندازند، در دسترس می باشد. در حال حاضر، میلیون ها گیرنده GPS قابلیت دریافت سیگنال های WAAS را دارا می باشند.

سیگنال های WAAS نیز همانند سیگنال های GPS در مسیر مستقیم (خط دید) ارسال می گردند. یک گیرنده GPS برای دریافت سیگنال های WAAS می باید در فضایی باز و بدون مانع نسبت به ماهواره GEO[۴] قرار گرفته باشد. جهت ماهواره ها بستگی به موقعیت گیرنده دارد. ماهواره GEO برای منطقه غرب اقیانوس آتلانتیک AOR-W[۵] باکد شبه تصادفی PRN[۶] شماره ۱۲۲ مشخص می شود. ماهواره GEO بر فراز اقیانوس آرام با PRN شماره ۱۳۴ شناسایی می شود. هر دو ماهواره GEO در ارتفاع نسبتاً پایین و نزدیک به افق حرکت می کنند. اگر شما در ایالات متحده شمالی زندگی می کنید و دید شما به سمت جنوب تا زاویه ۲۰ درجه یا بیشتر محدود شده باشد، شما احتمالاً قادر نخواهید بود سیگنال های تصحیحی WAAS را دریافت نمایید. سیگنال ها همچنین در شمال کوه ها و در تنگه ها ممکن است مسدود گردند. سایبان های نسبتاً ضخیم نیز می توانند سیگنال های WAAS را مسدود نمایند.

در سال ۲۰۰۴ ، سازمان هوایی فدرال آمریکا دومین ماهواره GEO را به فضا پرتاب کرد و انتظار می رود تا حدودی مشکلات سیگنال ها را کاهش دهد. موقعیت این ماهواره در هر قسمت که باشد باعث می شود که سیگنال های اضافی در یک جهت متفاوت ارسال شده و باعث کاهش مسائل مربوط به دریافت سیگنال های WAAS شود.

۳. تولید کنندگان سرویس ماهواره‌ای با استفاده از فرکانس باند L

فرکانس های باند L می توانند برای دریافت اطلاعات از ماهواره مورد استفاده قرار گیرند. قبل از اینکه تصحیحات در سطح وسیع و از طریق ایستگاه های Beacon و WAAS در دسترس باشد، مناطقی از کشور می توانستند فقط تصحیحات را از ایجاد کنندگان سرویس ماهواره‌ای تجاری و بر روی فرکانس های باند L دریافت نمایند. تولید کنندگانی نظیر Racille ، OmniSTAR و landstar از این دسته می باشند. یک گیرنده کاربر (با نرم افزار خاص) می بایست اطلاعات را با فرمت مورد استفاده در گیرنده های GPS (استاندارد RTCM-104) دریافت نماید. تبدیل اطلاعات به این فرمت می تواند از طریق یک کابل از گیرنده دلخواه به گیرنده GPS و با استفاده از گذرگاه سریال گیرنده GPS ارسال گردد. Omnistar دارای پوشش ماهواره‌ای برای بیشتر مناطق کره زمین به استثنای مناطق دورتر از عرض های ۶۰ درجه شمالی وجنوبی می باشد. با اینحال، در مناطق تحت پوشش این سیستم، کاربران می بایست یک خط دید واضح و بدون مانع به ماهواره محلی OmniSTAR داشته باشند.

ماهواره AMSC[۷] (اتحادیه موبایل ماهواره‌ای آمریکا) که توسط سیستم Omnistar درآمریکای شمالی به کار گرفته شده است، در طول ۱۰۱ درجه غربی واقع شده است. این ماهواره بر فراز استوا ودر جنوب خط واصل Denver و ELpaso می باشد.

ارتفاع ماهواره Omnistar بستگی به عرض کاربر دارد. در طول ایالات جنوبی، ماهواره در ارتفاع ۵۰ تا ۵۵ درجه بالای افق قابل رؤیت می باشد. درطول مرز کانادا، ماهواره ۲۵ تا ۳۰ درجه بالای افق می باشد. در عرض ۶۰ درجه شمالی، ماهواره در ارتفاعی کمتر از ۲۰ درجه مشاهده می گردد. چنانچه ارتفاع ماهواره به کمتر از ۵ درجه بالای افق برسد، به سختی می توان خط دید واضحی از ماهواره به دست آورد. این آزمایش نشان داد که در یک منطقه جنگلی، سیگنال های تصحیح به سختی دریافت می گردند. برای کاربردهای هوایی واستفاده در مناطق باز، سیگنال می بایست در

تمامی ایالات قاره آمریکا دریافت گردد. هزینه اشتراک سالیانه OmniSTAR برای آمریکای شمالی ۸۰۰ دلار می‌باشد.

۴. سیستم DGPS کانادایی

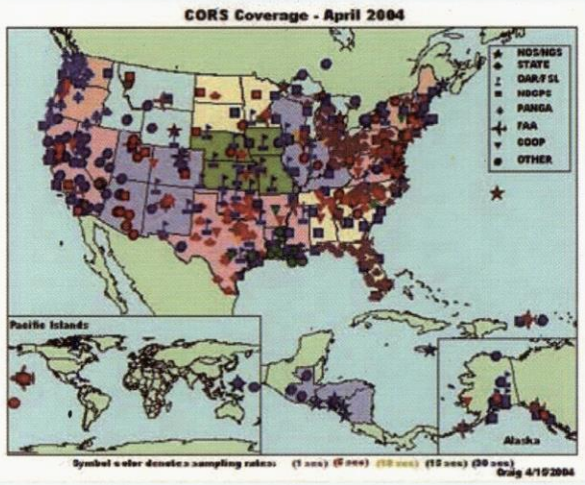
برای کاربران GPS در داخل منطقه کانادا، DGPS کانادایی (CDGPS[۸]) یکی از گزینه‌های دیگر تصحیح DGPS می‌باشد. تصحیحات منتشر شده CDGPS در تمامی کانادا و بخش‌هایی از داخل آلاسکا با استفاده از یک گیرنده سفارشی قابل دریافت می‌باشند. تصحیحات - بر اساس آلگوریتم‌های توسعه یافته توسط اداره منابع طبیعی کانادا و مختصات به‌دست آمده از ایستگاه‌های مرجع کانادا - برای کشور کانادا بهینه می‌شوند. این سرویس رایگان می‌باشد.

سایر کاربران می‌بایست برای دستیابی به سیگنال‌های CDGPS یک گیرنده CDGPS تهیه نمایند. این دستگاه توسط شرکت کانادایی (Mobile Knowledge)- دراتاوا، اونتاریو- و به‌منظورتکمیل سرویس CDGPS و پشتیبانی از نیازمندی‌های همزمان (Real -Time) برای کاربران زمینی توسعه یافته و برای کاربردهای قابل حمل طراحی شده‌است. اطلاعات خروجی در فرمت‌های RTCM SC-104, GPS یا NMEA موجود می‌باشد. هزینه تهیه گیرنده ۱۵۰۰ دلار کانادا می‌باشد.

۵. سیستم پردازش ثانویه

با وجود اینکه ایستگاه‌های مرجع DGPS تصحیحات خطای GPS را به‌صورت همزمان ارسال می‌کنند، می‌توان این تصحیحات تصحیح را به‌صورت فایل‌هایی ذخیره کرد و در روزها، هفته‌ها یا ماه‌های بعد برای تصحیح داده‌های GPS جمع‌آوری شده به‌کار گرفت. نرم‌افزاری که برای استفاده از این فایل‌ها طراحی شده‌است می‌تواند با مقایسه زمان جمع‌آوری داده‌های GPS با تصحیحات مربوط به آن زمان، تصحیح مناسب را به تمامی اطلاعات جمع‌آوری شده توسط گیرنده GPS متحرک اعمال نماید. بدیهی است که به‌خاطر حذف بیشتر خطاهایی که درجدول ۱ اشاره شده‌اند، موقعیت‌های تصحیح شده بسیار دقیق‌تر از مختصات جمع‌آوری شده توسط گیرنده متحرک می‌باشند.

اداره ژئودتیک ملی که یکی از ادارات سرویس دریایی ملی سازمان هواشناسی و اقیانوس‌شناسی می‌باشد، شبکه‌ای ازایستگاه‌های مرجع دائمی (CORS ، شکل۳) را ایجاد نموده‌است که به‌منظور تصحیح اطلاعات GPS درسراسر ایالات متحده اندازه‌گیری‌های فاصله حاصل از کد و فاز حامل GPS را انجام می‌دهند.



شکل ۳. موقعیت ایستگاه‌های مبنای دائم NGS (CORS) درسراسرایالات متحده

تصحیحات فوق را می‌توان ازطریق پایگاه اینترنتی www.ngs.noaa.gov/CORS/ به‌دست آورد. همچنین فایل‌های سرویس USDA برای مناطق جنگلی از طریق پایگاه زیر قابل دسترسی می‌باشند:

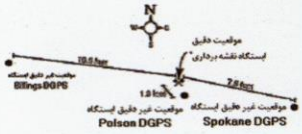
www.fs.fed.us/database/gps/clickmap/index.htm

۶. نتایج آزمایش

۶.۱. تصحیحات DGPS Beacon:

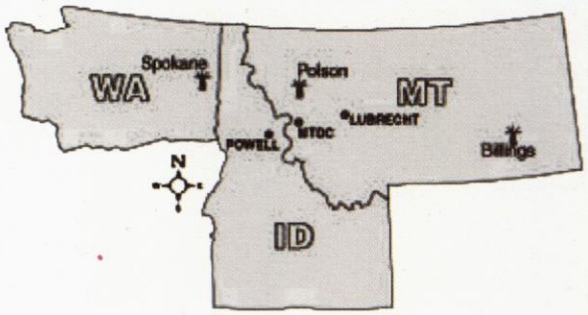
سیگنال‌های Beacon گارد ساحلی آمریکا معمولاً درطول منطقه کاری حتی از فواصل ۳۵۰ مایلی منطقه قابل دسترس می‌باشند. دقت این تصحیحات به فاصله گیرنده GPS تا ایستگاه Beacon بستگی دارد. طبق یک فرمول تجربی، به ازای هر ۱۶۰ کیلومتر فاصله بین گیرنده و ایستگاه یک متر خطا در تصحیحات

ایجاد می‌شود. بدیهی است که با دور شدن گیرنده GPS از ایستگاه Beacon خطا افزایش می‌یابد. شکل ۴ بزرگی و جهت تقریبی خطاها برای مختصات به‌دست آمده از ایستگاه‌های مرجع Beacon مختلف در یک منطقه باز در آزمایش MTDC GPS[9] در Missoula را نشان می‌دهد.



شکل ۴. بزرگی وجهت تقریبی خطای موقعیت وقتی که از ایستگاه‌های Beacon مختلف برای تصحیح مختصات جمع آوری شده درنقطه MTDC را نشان می‌دهد. تصحیحات دقیق عمدتاً از ایستگاه‌های Beacon نزدیکتر به دست آمده‌اند.

شکل ۵ موقعیت ایستگاه‌های Beacon را نسبت به منطقه مورد آزمایش MTDC GPS نشان می‌دهد.



شکل ۵. موقعیت ایستگاه‌های Beacon DGPS که به سرویس جنگلی GPS در منطقه Montana و Idaho نزدیکتر می‌باشند

۶.۲. WAAS:

در فضای باز، WAAS خوب کار می‌کند. در ایالات شمالی آمریکا، وجود یک مانع در جهت جنوب و در ارتفاعی بیش از ۱۵ درجه بالای افق می‌تواند میزان دریافت سیگنال WAAS را کاهش دهد. ایجاد ارتباط و اتصال به یک ماهواره WAAS ممکن است درحدود بیست دقیقه طول کشد.

۶.۳. تصحیحات باند L:

تصحیحات L-Band ماهواره‌ای ممکن است همان مشکلات تصحیحات WAAS را بسته به منبع آنها داشته باشند. چنانچه یک ایجاد کننده سرویس L-Band از ماهواره‌هایی در مدارهای زمینی پایین‌تر استفاده نماید، دریافت اطلاعات ممکن است از ماهواره‌های WAAS که در ارتفاعات بالاتر می‌باشند، بهتر باشد.

۶.۴. پردازش ثانویه:

چنانچه اطلاعات به‌صورت همزمان مورد نیاز نباشد، روش پردازش ثانویه بهترین دقت را ارائه می‌دهد.

۷. نتیجه‌گیری

دقیق‌ترین نتایج به ترتیب عبارتند از :

۱. تصحیحات پردازش ثانویه

۲. تصحیحات Beacon

۳. تصحیحات L-Band

۴. تصحیحات WAAS

۵. تصحیحات دریافتی توسط گیرنده‌های GPS

۸. پانوشت‌ها

1. Wide Area Augmentation System
2. Selective Availability(SA)
3. Differential GPS
4. Geostationary
5. Atlantic Ocean Region - West
6. Pseudo Random Noise
7. American Mobile Satellite Corporation
8. Canadian DGPS
9. Missoula Technology and Development Center

۹. منبع

Karsky, Dick. 2004. Comparing Four Methods of Correcting GPS Data: DGPS, WAAS, L-Band, and Postprocessing. Missoula, MT: U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Missoula Technology and Development Center.

مدل ژئوپتانسیل جهانی ۲۰۰۸ (EGM2008[1])

نویسندگان:

John Factor ، Steve Kenyon از آژانس بین‌المللی زمین مرجع آمریکا

و Simon Holmes، Nikolaos Pavlis از شرکت SGT آمریکا

ترجمه و تلخیص:

مهندس بهمن تاج‌فیروز عضو هیأت مدیره شرکت مهندسان مشاور دریا ترسیم

firooz@apadana.com

خلاصه

جدیدترین مدل ژئوپتانسیل جهانی موسوم به EGM با درجه و مرتبه ۲۱۶۰ در سال ۲۰۰۸ میلادی در اختیار کاربران قرارگرفته است. این مدل برمبنای استفاده از نسخه‌های داده‌های اصلاح شده اطلاعات ثقل ۵ دقیقه×۵ دقیقه در سراسر جهان و مدل‌های ژئوپتانسیل بر اساس اطلاعات ماهواره GRACE[2] شکل یافته است. مهم‌ترین بخش این کوشش، ترکیب اطلاعات کامل و دقیق از پایگاه داده‌های آنامولی ثقل جهانی ۵ دقیقه× ۵ دقیقه که از تمامی آخرین داده‌های مورد نیاز برای نواحی خشکی و دریایی بوده‌است، می‌باشد. دراین مقاله سعی می‌شود نگاهی اجمالی به داده‌های استفاده شده برای تولید مدل جدید ژئوپتانسیل زمین و چگونگی توسعه آن نظری بیافکنیم. از طرف دیگر مقایسه‌ای با داده‌های مستقل و نیز مدل‌های اولیه داشته باشیم.

واژه‌گان کلیدی: ژئویید، ژئوپتانسیل، سطح متوسط دریا، آنامولی ثقل، ارتفاع ارتومتریک

۱. مقدمه

آخرین مدل ژئوپتانسیل زمین که توسط سازمان NGA[3] دراواسط دهه ۹۰ میلادی قرن گذشته تولید شده بود EGM96 نام دارد. این مدل از درجه و مرتبه ۳۶۰ می‌باشد و با استفاده از داده‌های ثقل ۳۰ دقیقه× ۳۰دقیقه در سراسر جهان، اطلاعات طول موج بلند تقریبا ۴۰ ماهواره، داده‌های ارتفاعی استخراج شده از ۲۹ منبع مختلف، داده‌های ارتفاعی(آلتیمتری) ماهواره‌های ERS-1,TOPEX و GEOSAT برای نواحی دریایی توسعه یافته است.

دقت RMS مورد نظر مدل EGM96 در حدود 0.5-1.0 متر تخمین زده می‌شود که این دقت با استفاده از یک ارزیابی مستقل توسط گروه کارشناسان مستقل انجمن بین‌المللی ژئودزی (IAG)[4] تایید شده‌است.

دقت مورد انتظاربرای مدل جدید EGM2008 بسیار جاه‌طلبانه است زیرا که پراکندگی متوسط ثقل ۵ دقیقه× ۵ دقیقه و معادل درجه و مرتبه ۲۱۶۰ و دقت ژئوئید جهانی با ۱۵ سانتی‌متر در نظر گرفته شده‌است. این دقت، نیازمند داده‌های ماهواره GRACE برای اصلاح طول موج بلند مدل، و نیز بهترین داده‌های ماهواره‌ای ارتفاعی و زمینی اصلاح شده از میان بهترین پایگاه‌های اطلاعات داده‌های ثقل زمینی می باشد.

۲. نظریه و روش‌ها

مدل جدید EGM2008 که در مؤسسه NGA توسعه یافته‌است نیازمند داده‌های ثقل با پوشش جهانی در فواصل ۵ دقیقه×۵ دقیقه می‌باشد. این پایگاه داده‌ای ثقل از ترکیب داده‌های ثقل(زمینی، دریایی و هوایی) وآنامولی ثقل تخمینی، برروی اغلب نواحی اقیانوسی از طریق ماهواره‌های ارتفاعی(آلتیمتری) به‌وجود آمده‌است. برخلاف آنامولی‌های ثقل به‌دست آمده از ارتفاع‌سنجی که داده‌هایی کاملاً همگن می‌باشند مجموعه داده‌های

زمینی دارای شکاف(مثلاً در نواحی جنوبگان، بخش هایی ازآفریقا، آمریکای جنوبی و جنوب شرقی آسیا) نواحی دارای اطلاعات پراکنده کم دقت و سؤال برانگیز می باشند. قبلاً کوشش های مؤثری برای بهبود پایگاه داده های ثقل ۵ دقیقه× ۵ دقیقه از طریق پروژه ثقل قطب (AGP)[۵] و سایر مجموعه ها و پروژه های جهانی صورت گرفته است. عملیات شایان ذکری نیز با کمک مؤسسه NGA برای جمع آوری داده های ثقل دراتیوپی و مغولستان در همین راستا انجام شده است.

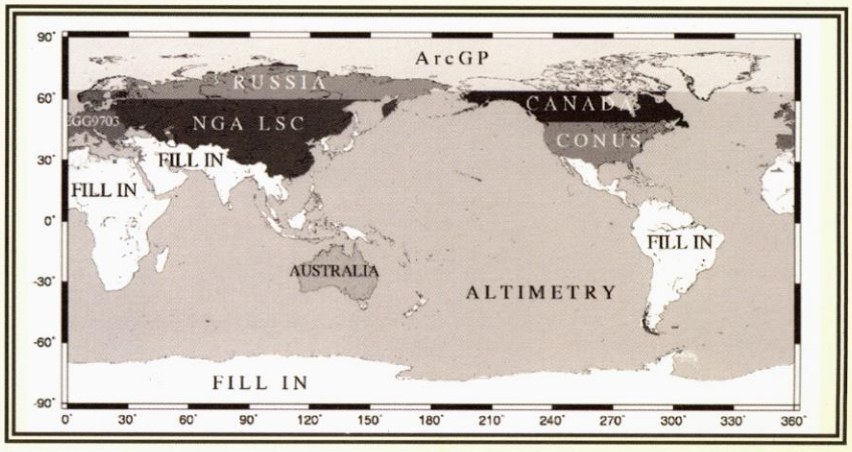
در تعداد زیادی از نواحی جهان داده های ثقل کافی برای تولید مدل EGM2008 در اختیار مؤسسه NGA قرار گرفت. همچنین مؤسسه NGA به جمع آوری مقادیر بسیار زیاد از داده های ثقل طبقه بندی شده و اختصاصی در نواحی مختلف جهان موفق گردید. همان طور که می دانیم توزیع و استفاده از این داده ها دارای محدودیت های جدی از ناحیه دولت ها می باشد.

کوشش های زیادی برای تولید آنامولی ترکیبی در بعضی از نواحی جهان که اطلاعات طبقه بندی شده ثقل وجود داشت انجام شد. این آنامولی های ثقل در قالب یک پایگاه داده آنامولی متوسط ۵ دقیقه×۵ دقیقه با طول موج کوتاه، با استفاده از ترکیب داده های ماهواره GRACE و ثقل های کم دقت تر داده های زمینی توسعه یافته اند. ادعا می شود کیفیت آنامولی های متوسط در حد داده های اولیه می باشد. منابع مورد استفاده در محاسبه اولیه NGA در شکل۱ نشان داده شده است. اطلاعات آنامولی های مصنوعی به صورت رنگ سفید در شکل۱آمده است.

بخش طول موج بلند در EGM2008 از طریق داده های ماهواره GRACE حاصل شده است که بسیاردقیق تر از اطلاعاتی است که در مدل های EGM قبلی، مانند مدل های GEM (توسط NASA) و مدل های EGM و EGM76 استفاده شده بود. جدیدترین و دقیق ترین مدل GRACE موجود در مدل EGM2008 به کاررفته است.

مؤسسه NGA ازمدل GRACE تا مرتبه و درجه ۶۰ از مدل های ابتدایی استفاده کرد و جهت به روز رسانی مدل GGM025، در نظر گرفته شد. توسعه یک پایگاه داده ارتفاعی جهانی مهم ترین بخش در توسعه مدل EGM2008 می باشد. از داده های توپوگرافی ماهواره (SRTM)[۶] به همراه دیگر منابع اطلاعات ارتفاعی (نظیر GTOPO30,[۷]ICESat) برای توسعه پایگاه داده توپوگرافی ۳۰ ثانیه x ۳۰ ثانیه که درتصحیحات توپوگرافی و مدل سازی (RTM)[۸] برای تمام داده های ثقل زمینی استفاده شده است.

این پایگاه داده توپوگرافی که از ۲۹ منبع مختلف جمع آوری شده است، مزیتی اصلی نسبت به مدل EGM96 دارد. برای رفع ناسازگاری ارتفاعی در آمریکای جنوبی، آفریقا و دیگر مناطق جهان که فاقد داده های ارتفاعی هستند، به اطلاعات این پایگاه داده توپوگرافی نیاز است. ارتفاعات دقیق وسازگاری درناحیه جغرافیایی ما بین۶۰ درجه شمالی و ۵۸ درجه جنوبی توسط ماهواره SRTM قابل دسترس می باشد. این اطلاعات ایجادکننده یک پایگاه اطلاعات ارتفاعی با دقت بالا در بخش خشکی ها شده اند. ماهواره ICESat اطلاعات ارتفاعی از نواحی قطبی و سایر نقاط خشکی بالاتر از پوشش جغرافیایی SRTM به همراه سایر ماهواره های آلتیمتری را به دست آورده است. آنامولی های RTM که از پایگاه داده های توپوگرافی (پوشش ۳۰ ثانیه)تولید شده اند. یک منبع اصلی برای تصحیح توپوگرافی داده های ثقل زمین می باشند. این داده ها در نواحی خاص که فاقد اطلاعات ثقل می باشند جهت تولید ثقل متوسط



شکل ۱. توزیع جغرافیایی منابع داده های آنامولی ثقل ۵ دقیقه×۵ دقیقه

۵ دقیقه× ۵ دقیقه می‌باشند. نواحی خاص، نواحی می‌باشند که دارای اطلاعات محرمانه و غیر قابل دسترس می‌باشند.

محاسبات و توسعه مدلی ازسطح متوسط دریا(MSS)[10] بر روی اقیانوس‌ها و نیز مدل پویای توپوگرافی اقیانوس (DOT)[11] مرتبط ، کلیدی‌ترین مؤلفه برای تولید مدل ژئوپتانسیل (EGM) جدید می‌باشد.

کوشش عمده‌ای نیز توسط مرکز ملی فضایی دانمارک (DNSC)[12] برای ایجاد یک مدل سطح متوسط دریای (MSS) جدید با استفاده از داده‌های ماهواره‌های ارتفاعی Poseidon/ Topex ، ERS-1/2، JASON-1، GEOSAT، ENVISAT[13]، GFO[14] و ICESat انجام گرفت.

پیشرفت‌های حاصله در تعیین مدار ماهواره‌ها و مدل‌های اعمال تصحیحات عامل عمده‌ای در اصلاح داده‌های ارتفاعی ماهواره‌های ERS و اطلاعات GEOSAT بوده‌است. توسعه و اصلاح نهایی سطح متوسط (MSS) سهم عمده‌ای در تولید توپوگرافی دینامیک اقیانوسی که از اطلاعات ماهواره GRACE به‌دست می‌آید داشته است. با این اطلاعات می‌توان سطح متوسط دریا (MSS) را به ژئوئید تبدیل کرد. (Geoid=MSS-DOT)

مرحله دیگر تولید آنامولی ثقل حاصل از اطلاعات آلتیمتری است که در حدود ۶۵ درصد ازآنامولی ثقل جهان را پوشش داده‌است. یک گروه کاری از مؤسسه SGT در توسعه مدل EGM2008 با مؤسسه NGA همکاری کردند این گروه به قدر کافی تجربه محاسبه مدل‌های ژئوپتانسیل با مرتبه‌های بالا، با روش‌ها و فنون توسعه یافته و بدیع را دارا بودند.گروه کارشناسی SGT همچنین به انواع روش‌های عددی نوین با فنون جدید در رابطه با انتشار خطای مدل ژئوپتانسیل دست یافتند. این مدل انتشار خطاها، نماینگرتخمین واقعگرایانه ازخطاهای مدل ژئوپتانسیل با مرتبه و درجه ۲۱۶۰x۲۱۶۰ می‌باشد.

۳. نتیجه

توسعه مدل ژئوپتانسیل جدید بر اساس استفاده از آخرین اطلاعات ثقل با پوشش جهانی به‌دست آمده از اطلاعات خشکی، دریایی ، هوایی و ماهواره‌ای می‌باشد. برجسته‌ترین نکته در مدل EGM2008 استفاده و ترکیب داده‌ها و مدل‌ها برای دستیابی به مدل ثقلی می‌باشد. روش‌ها و مدل‌های بسیاری در فرآیند توسعه این مدل آزمایش و بهبود یافته‌اند.

به‌عنوان بخشی از این کوشش‌ها، یک گروه کاری از انجمن بین المللی ژئودزی IAG تشکیل شده‌است تا با استفاده از داده‌های حاصله از GPS/Leveling ، مدار ماهواره‌ها، داده‌های انحراف قائم، ثقل دریایی و مدل توپوگرافی سطح دریا و غیره صحت وکارکرد مدل ژئوپتانسیل ۲۰۰۸ را ارزیابی کند.

برنامه‌های نرم‌افزاری برای آزمایش مجموعه ضرایب ۲۱۶۰x۲۱۶۰ این مدل توسط مؤسسه NGA تهیه شده‌است. گروه مستقل دیگری نیز از مؤسسه IAG نیز به آزمایش مستقل مدل EGM پرداختند.

انتظار می‌رود مدل EGM2008 بتواند نقش مهمی در جهت بهبود دقت مورد نیاز در کاربردهای ژئودزی و ژئوفیزیک ایفا کرده و نیازهای جوامع نقشه‌برداری و ژئوفیزیک را با دقت نسبتاً بالاتری برآورده کند. برای مثال ژئوئید حاصله از EGM جدید به‌همراه مشاهدات GPS می‌تواند نقشه‌برداران و ژئودزین‌ها را به تعیین موقعیت ارتفاعی و ارتفاع ارتومتریک با دقت به مراتب بهتر قادر سازد. این مورد می‌تواند سهم به‌سزایی در نوسازی و توسعه زیر ساخت‌های اطلاعات ژئودتیک درکشورهای جهان داشته باشد.

برای دریافت برنامه‌های محاسبه ارتفاع ژئوئید نسبت به بیضوی جهانی WGS84 به آدرس اینترنتی زیر رجوع کنید:

http://earth-info.nga.mil/GandG/wgs84/ gravitymod/index.html

۴. پانوشت‌ها

1. Earth Gravitational Model
2. Gravity Recovery And Climate Experimental
3. National Geospatial-Intelligence Agency
4. International Association of Geodesy
5. Arctic Gravity Project
6. Shuttel Radar Topographic Mission
7. Ice, Cloud and land Elevation Satellite
8. Residual Terrain Model
9. Digital Terrain Elevation Data
10. Mean Sea Surface
11. Dynamic Ocean Topography
12. Danish National Space Center
13. Environmental Satellite
14. Geosat Follow-On

Auto Survey
(کارایی و استقلال در عملیات هیدروگرافی)

نویسنده:

Donald Brandon و Dr Brian Bourgeois از مرکز فضایی Stennis آمریکا

ترجمه و گردآوری:

مهندس منوچهر ناصر خاکی کارشناس نقشه‌برداری دریایی مدیریت آبنگاری، سازمان نقشه‌برداری کشور

khaki@ncc.org.ir

۱. مقدمه

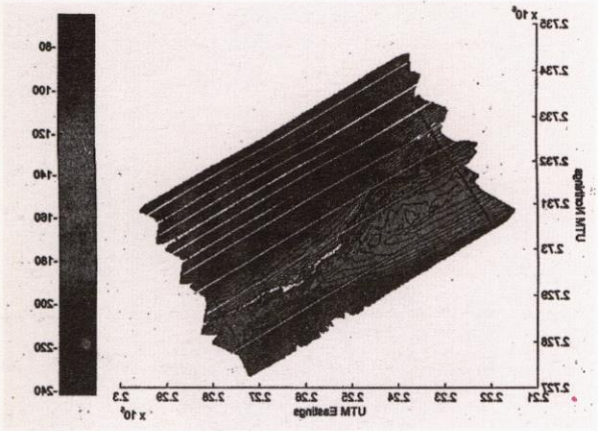
در سال‌های گذشته مهندسان و برنامه‌ریزان موسسه تحقیقات دریایی و کارشناسی موسسه فن‌آوری، سیستمی را طراحی کردند که در عین افزایش کارایی عملیات آبنگاری، در روند کلی عملیات، به نوعی استقلال خود را حفظ کند. به عبارت دیگر خودگردانی داشته باشد. این فن‌آوری که به Auto Survey موسوم شده‌است امروزه گسترش زیادی یافته و می‌تواند با سیستم‌های عملیاتی فعلی یکپارچه شده و به گروه‌های عملیاتی توانایی‌های زیادی بخشد.

۲. Auto Survey: کارایی و خود گردانی در عملیات آبنگاری (هیدرو گرافی)

با توجه به پیشرفت ثابت در فن‌آوری آبنگاری، بهترین اطلاعات در منطقه عملیاتی، آخرین اطلاعات موجود می‌باشد. بهترین منبع اطلاعات در یک منطقه، همان خط عملیات هیدروگرافی است. این موضوع به Auto Survey اجازه می‌دهد تا زمان عملیات را در مقایسه با روش‌های سنتی نزدیک به صد در صد کاهش دهد.

۳. برتری Auto Survey

با Auto Survey نتایج بهتری از جمع‌آوری اطلاعات و در لحظه (Real Time) به‌وسیله حسگرهای Swath و تولید داده‌های سازگار با روش‌های معمول، به‌دست آمده‌است. روش متداول نردبانی برای عملیات در شکل ۱ نشان داده‌است که چگونه به شکل هماهنگ از خطوط موازی فاصله‌دار استفاده می‌کند. فاصله هر یک از خطوط مبتنی بر تخمین فواصل در روش Swath از عمق حداقل آب در منطقه عملیات است.

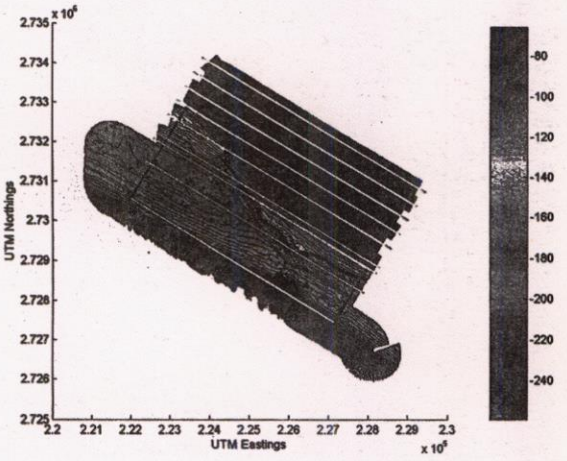


شکل ۱. نتایج پوشش برای عملیات از روش خط ثابت (Fixed Line) نشان می‌دهد که وقفه‌های(گپ‌های) آشکار (نواحی سفید رنگ) در جایی که فاصله بین خطوط زیاد است، برای جمع‌آوری اطلاعات وجود دارد.

به‌دلیل اینکه اطلاعات ممکن است از چارت‌هایی که به روز نیستند و یا از دیگر منابع نامطمئن اخذ شده باشند و همچنین تغییرات در کارآیی سونار، ممکن است نتایج مورد نظر عملیات به‌آسانی حاصل نشوند. وقفه‌ها ممکن است در مکان‌هایی رخ دهند که عرض‌های Swath برای فواصل خطوط طراحی شده خیلی باریک باشند در حالی‌که در نواحی که عملیات پوشش زیادی دارند ممکن است وقفه‌ی ایجاد شده در جایی رخ دهد که فاصله خطوط Swath زیاد باشد. این تغییرات باید جبران شوند و این کار توسط طراحی خطوط جدید برای پر کردن وقفه‌ها در این نواحی انجام می‌شود.

۴. ایجاد خطوط با Auto Survey

به دلیل اینکه محیط زیر آب به طور قابل ملاحظه‌ای بر کارایی اکوساندرهای چند پرتوی (multi beam) اثر می گذارد، استفاده از داده‌های حسگر Swath بلافاصله از خط قبلی برای ایجاد خط بعدی، منطقی به نظر می رسد. با ارائه این داده‌ها عملیات بهینه قابل دستیابی است. هنگامی که شکل هرخط با حاشیه خطوط قبلی Swath منطبق شود، Auto Survey سه روش برای محاسبه خط بعدی جهت دستیابی و انجام بهینه عملیات پیشنهاد می کند. روش موازی تطبیقی (AP) تا حد زیادی مشابه عملیات نردبانی است. این روش (AP) خطوط موازی را به‌کار می‌برد ولی نیازی به خطوط متساوی‌الفاصله ندارد. این روش توسط تخمین حداقل فاصله Swath از داده‌های حسگر بازگشتی آن کار می کند که با استفاده از فواصل خطوط جدید ایجاد می‌شود. نتیجه این کار یک‌سری خطوط موازی با فواصل نامنظم است که نزدیک به صد در صد پوشش ایجاد می کند. شکل ۲ مثالی از یک عملیات (AP) را نشان می دهد.



شکل ۲. روش موازی تطبیقی (AP)

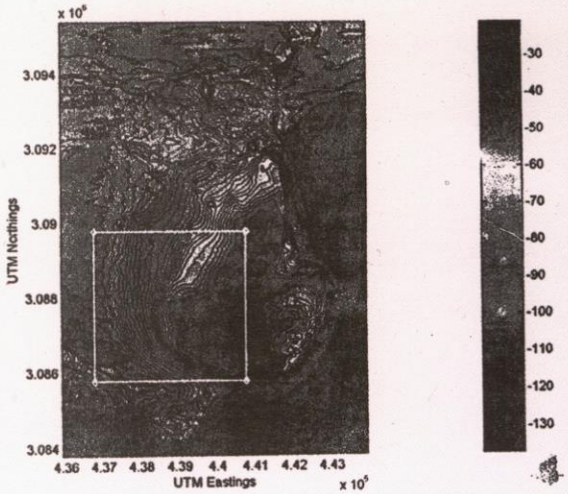
روش رگرسیون خطی (Linear Regression) با استفاده از بهترین تطابق خطی (Best linear fit) خط بعدی را ایجاد می کند، به‌علاوه با حذف محدودیت فواصل مساوی، الگوریتمی ایجاد می کند که در خطوط غیر موازی نیز امکان انجام کار وجود دارد. خط بعدی که توسط این روش تولید می شود به جای موازی بودن، با حاشیه خط قبلی Swath بهترین تطابق را دارد. با این روش، مقدار پوشش و زمان عملیات در مقایسه با روش (AP) کاهش می یابد. آخرین روش تولید خط توسط Auto survey، روش خطوط شکسته است (Pieces Wise Linear یا PC)این روش به‌جای انطباق با حاشیه Swath خطوط قبلی (PL)، خط بعدی را مبنای انطباق با خطوط شکسته قرار می دهد. که در نتیجه آن خطی دیگر با خطوط شکسته ایجاد می شود، که شکل آن با حاشیه Swath خطوط قبلی بسیار شباهت دارد. با استفاده از PL، وقفه ها و اطلاعات بی مورد تقریباً به‌طور کامل حذف شده و زمان کل عملیات کاهش می یابد.

۵. مقایسه‌های روش خطی

ابتدا با آزمودن ساده‌ترین شکل هندسی بستر دریا، یعنی شیب ثابت، روش Auto Survey را بررسی می کنیم. برای یک شیب ثابت هر سه روش خطی نتایج یکسانی را ارائه می کنند. در شیب بستر به‌میزان یک در صد، روش AP ده بار کاراتر از روش نردبانی می‌باشد. در عملیاتی که گستردگی آن تا شیبی به عمق ۲۵۰۰ متر می رسد، با استفاده از روش‌های LD و PL صرفه‌جویی بیشتر در زمان می‌تواند در مناطقی با بستر بسیار نامنظم و دارای پستی و بلندی زیاد حاصل شود. شبیه‌سازی‌ها با استفاده از داده‌ها در ناحیه East Flower Garden واقع در خلیج مکزیک انجام شده که از کوه‌های دریایی پوشیده شده و تغییرات عمق از ۱۸ تا ۱۴۰ متر در نوسان است. این ناحیه در شکل ۳ نشان داده شده و مربع سفید ناحیه‌ای است که شبیه‌سازی‌ها در آنجا انجام شده‌اند. در این شبیه‌سازی‌ها نشان داده شده که با استفاده از روش‌های LR و PL، ۵۵ در صد از زمان عملیات در مقایسه با عملیات معمولی (نردبانی) کاسته می شود.

آزمون‌های مقایسه‌ای در دریا در آگوست ۲۰۰۲ نزدیک Drytortugas در ۱۱۰ مایلی Key West انجام شد. ابعاد منطقه عملیات ۴۰۰۰ در ۶۰۰۰ متر و عمق آن از ۶۰ تا ۲۲۰ متر متغیر بود. چهار عملیات جداگانه با استفاده از روش نردبانی و سه روش Auto Survey صورت پذیرفت. در روش نردبانی پوشش ۹۵ درصدی و در سه روش خطی دیگر پوشش ۹۷ در صدی یا بهتر

فراهم گردید. در این منطقه نشان داده شد که روش LR موثرترین روش بوده و به زمانی به میزان ۳۶ درصد کمتر از روش نردبانی نیاز دارد.



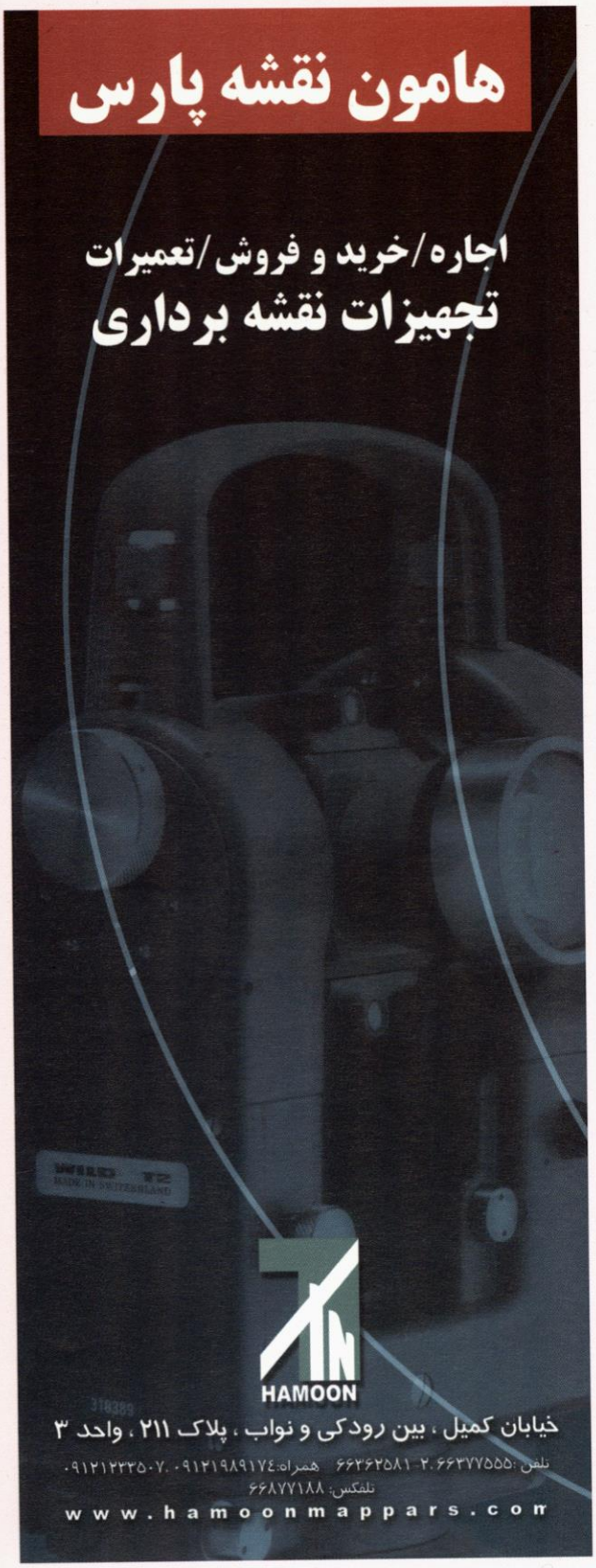
شکل ۳. باغ‌های گل شرقی در خلیج مکزیکو

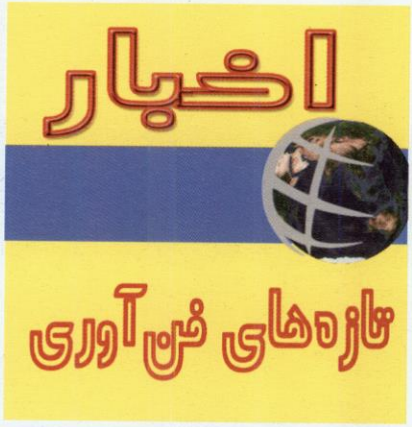
۶. مبنای Auto Survey

مبنای Auto Survey براساس ابزار عملیاتی است که از روش‌های تطبیقی ایجاد خط استفاده می‌کند. برای یک منطقه مشخص عملیاتی، روش نتایج عددی و گرافیکی، زمان مورد نیاز برای عملیات، درصد پوشش به‌دست آمده، محل وقفه‌ها، داده‌های اضافی و زاید و چگالی داده‌ها در اندازه شبکه مشخص، توسط کاربر به‌دست می‌آید. با ارائه نقشه رقومی منطقه که از چارت‌های عمق‌یابی موجود از یک منطقه مشخص که به‌وسیله Auto Survey تولید شده‌است، کاربر می‌تواند بهترین گزینه را بین روش‌های نردبانی و سه روش خطی دیگر انتخاب کند. در حال حاضر یک نسخه از روش عملیات Auto Survey ارائه شده‌است که مراحل آزمایشی خود را طی می‌کند.

۷. منبع

مجله Hydro International - دسامبر ۲۰۰۳





اخبار انجمن مهندسی نقشه‌برداری و ژئوماتیک ایران

آموزش نقشه‌برداری و ژئوماتیک برای دبیران جغرافی مناطق آموش و پرورش شهر تهران

تهیه کننده: مهندس محمد سرپولکی

به‌منظور ارتقا سطح دانش عمومی نقشه‌برداری و ژئوماتیک در کشور و ارتقا و پیشرفت نظام نقشه‌برداری کشور، سازمان نقشه‌برداری کشور به عنوان متولی نقشه‌برداری در کشور و انجمن مهندسی نقشه‌برداری و ژئوماتیک ایران که بر اساس اساسنامه خود وظیفه گسترش و پیشرفت علوم مهندسی نقشه‌برداری و ژئوماتیک را در کشور دنبال می‌نماید نسبت به امضا توافق‌نامه‌ای در خصوص برگزاری دوره‌های آموزش نقشه‌برداری و ژئوماتیک برای دبیران جغرافی مناطق آموزش و پرورش شهر تهران اقدام نمودند. با توجه به اینکه یکی از روش‌های موثر ارتقا سطح دانش عمومی نقشه‌برداری در کشور تمرکز بر آموزش‌های پایه در این زمینه می‌باشد، قطعا آموزش دبیران جغرافی و آشنایی ایشان به علوم و فنون نوین نقشه‌برداری می‌تواند شرایط لازم برای ارتقا سطح دانش عمومی را فراهم آورد. لذا این دوره‌های آموزشی به‌صورت مشترک توسط انجمن علمی مهندسی نقشه برداری و ژئوماتیک ایران و سازمان نقشه‌برداری کشور به صورت رایگان برای دبیران جغرافی آموزش و پرورش شهر تهران برگزار می‌گردد. در این دوره‌های آموزشی ۲۰ ساعته، که در محل سازمان نقشه‌برداری کشور برگزار می‌گردد، دبیران جغرافی آموزش و پرورش شهر تهران با مطالبی شامل: روش‌ها و تجهیزات نوین نقشه‌برداری زمینی، تعیین موقعیت ماهواره‌ای GPS، فتوگرامتری و تهیه نقشه از عکس هوایی، سنجش از دور و تصاویر ماهواره‌ای و GIS و سامانه‌های اطلاعات مکانی آشنا می‌شوند. در پایان نیز گواهی شرکت در دوره برای شرکت کنندگان، بطور مشترک سازمان نقشه‌برداری کشور و انجمن علمی مهندسی نقشه‌برداری و ژئوماتیک ایران صادر می‌گردد.

مقدمات اجرای اولین دوره با ارسال نامه جهت معرفی ۴۰ نفر از دبیران آموزش و پرورش به مناطق ۲، ۵، ۹ و ۱۸ تهران انجام گرفته است. اولین دوره از هفته اول آذر ماه سال جاری آغاز و با ارائه هر هفته ۴ ساعت آموزش و به مدت ۵ هفته به طول می‌انجامد. در صورت همکاری آموزش و پرورش و موفقیت در برگزاری، این دوره‌ها برای تمامی مناطق آموزش و پرورش شهر تهران و سپس سایر شهرستان‌های استان تهران برگزار خواهد گردید.

اولین اندازه‌گیری ماهواره‌های گالیله

مترجم: مهندس محمد سرپولکی

منبع: www.tudelft.nl

محققان دانشگاه فنی دلفت هلند ساعت ۳ صبح سه شنبه ۱۰ ژوئن سال جاری به وقت گرینویچ با استفاده از دو گیرنده Septentrio اولین اندازه‌گیری‌ها با استفاده از سیگنال‌های ارسالی توسط دو ماهواره گالیله را انجام دادند. همزمانی حضور دو ماهواره GIOVE-A و GIOVE-B که در مداری به ارتفاع ۲۳۰۰۰ کیلومتر قرار گرفته‌اند در یک مقطع زمانی بیش از یک ساعت و نیم به این محققان امکان اندازه‌گیری‌های همزمان فاصله از این دو ماهواره و دوازده ماهواره GPS را فراهم آورد. دو گیرنده AsteRx1 با جمع‌آوری سیگنال L1 (۱۵۷۵۴۲ گیگا هرتز) این ماهواره‌ها که در یک فاصله کوتاه از یکدیگر قرار گرفته بوده‌اند، امکان محاسبه تفاضلی مشاهدات که برای تعیین موقعیت RTK ماهواره گالیله ضروری می‌باشد را فراهم آوردند. تجزیه و تحلیل‌های اولیه حکایت از این دارند، که دقت اندازه‌گیری فاصله در ماهواره‌های گالیله بهتر از ماهواره‌های GPS می‌باشد. شایان ذکر است که فرکانس ماهواره‌های گالیله مشابه ماهواره‌های GPS بوده اما مدولاسیون امواج به مراتب پیچیده‌تر می‌باشد، لذا امکان اندازه‌گیری دقیق‌تر فاصله وجود دارد.

تهیه پویا نمایی وقوع یک زلزله شدید ۷/۸ ریشتری توسط سازمان زمین شناسی و نقشه‌برداری ایالات متحده (USGS)

منبع: سایت سازمان زمین شناسی و نقشه‌برداری ایالات متحده usgs.org

پویانمایی سه بعدی نمایش چگونگی حرکت و لرزش زمین در منطقه جنوب کالیفرنیا در صورت وقوع یک زلزله بسیار شدید ۷.۸ ریشتری تهیه شده و در تاریخ ۱۲ نوامبر سال جاری در اختیار رسانه‌ها قرار گرفت و هم اکنون در آدرس:

http://earthquake.usgs.gov/regional/nca/simulations/shakeout/

جهت استفاده عموم قرار دارد. این پویانمایی ابزاری گرافیکی در اختیار گروه‌های امداد این ایالت قرار داده تا تاثیرات مخرب حرکت و لرزش زمین را در مناطق مختلف ازجمله حوزه آبریز لوس آنجلس مشاهده نمایند. این پویانمایی برای اولین بار در همایش بین‌المللی زلزله نیز که در تاریخ ۱۲ تا ۱۴ نوامبر برگزار گردید برای جلب توجه دانشمندان و تصمیم‌گیران ارائه شد. این پویانمایی رایانه‌ای که بر اساس داده‌های علمی توسط سازمان زمین‌شناسی و نقشه‌برداری ایالات متحده تهیه شده است وضعیت وقوع زلزله در مناطق مختلف را نمایش می‌دهد. مهندسان، ارائه کنندگان کمک‌های اولیه، تصمیم‌گیران و ساکنان منطقه کالیفرنیای جنوبی می‌توانند برای مواجهه با یک زلزله بزرگ در گسل سان‌آندریاس با قدرتی مشابه آنچه در گذشته اتفاق افتاده و یا احتمالا در آینده اتفاق می‌افتد، آماده شوند. در این پویانمایی تاثیر شدید لایه‌های زیرین و تغییرات آنها در شدت و الگوی لرزش در این منطقه و همچنین مخاطرات شدید ساختمان‌ها، ادارات و مدارسی که بر روی رسوبات نرم بنا شده‌اند، نمایش داده شده است. نتایج این شبیه‌سازی یکی از ابزارهای بسیار مهم تهیه شده برای مانور زلزله جنوب کالیفرنیا می‌باشد و در مطالعات مهندسی و برنامه‌ریزی امداد رسانی در زلزله‌های آتی نیز، مورد استفاده قرار خواهد گرفت.

ارائه مجموعه‌ای از تصاویر ماهواره‌ای با قدرت تفکیک مکانی بالا توسط شرکت RapidEye

ترجمه و تلخیص: مهندس محمود بخان‌ور

منبع: www.rapideye.de- ۲۰۰۸/۱۱/۲۸

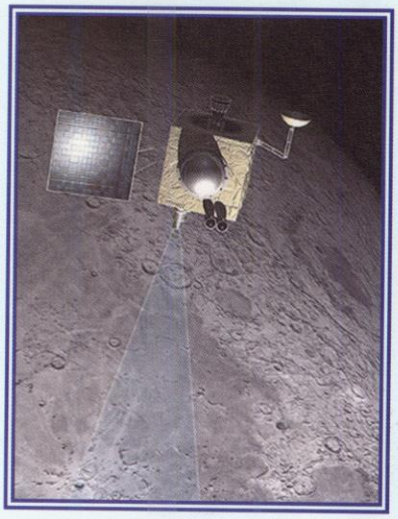
RapidEye مجموعه‌ای از تصاویر ماهواره‌ای مناطقی از جهان با قدرت تفکیک مکانی بالا اخذ شده توسط ۵ فضاپیمای پیشرفته و مدرن خود را به‌طور رایگان در پایگاه اینترنتی خود قرار داده است. این شرکت در نظر دارد این تصاویر را به‌طور مرتب به‌روز نماید. مجموعه جدیدی از این تصاویر که شامل ۶ تصویر از آمریکای جنوبی و همچنین ایالات متحده آمریکاست در پایگاه اینترنتی این شرکت قرار دارد. در میان این تصاویر محدوده‌ای از مناطق اطراف کوه آتشفشان Tunupa در بولیوی، مناطق نفت‌خیز در مجاورت Odessa شهر Texas و همچنین مناطق کشاورزی در مجاورت Sao Paulo برزیل قرار دارد. لازم به‌ذکر است این شرکت ماهواره‌های تصویربرداری خود را در اواخر آگوست سال جاری به فضا پرتاب کرده بود. آزمایشات نهایی برای اخذ این تصاویر در حال تکمیل شدن است. لازم به‌ذکر است کاربرد این تصاویر فقط برای مقاصد دیده‌بانی می‌باشد. نمونه‌ای از این تصاویر در زیر نمایش داده شده است:

تهیه نقشه سه بعدی از ماه توسط کاوشگر هندی

منبع: www.isro.org- نوامبر ۲۰۰۸

فضاپیمای بدون سرنشین چاندرایان-۱ که اولین سفینه بدون سرنشین هندی است که به ماه می رسد، یک کاوشگر را بر خاک این کره نشانده است. به گفته سازمان تحقیقات فضایی هند (آی اس آر او) این کاوشگر که با رنگ های پرچم هند نقاشی شده در ساعت هشت و ۳۴ دقیقه بعد از ظهر به وقت هند و در ۱۵ نوامبر سال جاری بر ماه فرود آمد. این کاوشگر آزمایش‌های متعددی از جمله ترکیب اتمسفر ماه را

بررسی خواهد کرد. این ماموریت گامی مهمی برای هند به حساب می آید؛ کشوری که سعی دارد همگام با دیگر کشورهای آسیایی که به فضا راه یافته‌اند پیش رود. چاندرایان- ۱ چند روز پیش، با گذشت سه هفته از آغاز سفرش از یک مرکز فضایی در جنوب هند، وارد مدار ماه شد. قرار دادن کاوشگر موسوم به "ام آی پی" به وزن ۳۰ کیلوگرم بر سطح ماه مرحله اول این ماموریت را تکمیل می کند.



به گزارش خبرگزاری فرانسه، اس ساتیش سخنگوی سازمان فضایی هند گفت: "در جریان فرود کاوشگر از چاندرایان- ۱ به سوی ماه، یک دوربین ویدئویی تعبیه شده در کاوشگر، تصاویر ماه را به مرکز فرماندهی (آی آس آر او) ارسال می کند." چاندرایان- ۱ قرار است طی دو سال آینده، نقشه ای سه‌بعدی از ماه تهیه کند و همچنین با کمک ابزاری که توسط هند و سایر کشورها از جمله آمریکا، بریتانیا و آلمان ساخته شده است در مورد وجود یخ در این کره تحقیق کند. مادهاوان نیر، رئیس برنامه فضایی هند، ماموریت چاندرایان- ۱ را ۹۵ درصد موفقیت آمیز توصیف کرده و از طرح اعزام ماموریت دیگری به ماه در سال ۲۰۱۲ خبر داده است. وی افزود که هند ارسال یک ماهواره به مریخ را در دست بررسی دارد.

نصب زمین گوگل روی آیفون

منبع:

www.apple.com/iphone- ۲۷ اکتبر ۲۰۰۸

با ارائه نسخه ویژه تلفن همراه برنامه Google Earth، کاربران (آیفون اپل) به‌زودی خواهند توانست از این برنامه نقشه در دستگاه خود استفاده کنند. مدیر محصول Google Earth با اشاره به طرح‌های انجام شده، اظهار کرد: ایده داشتن زمین برروی دستگاه‌های قابل حمل رویای افراد بوده و این نخستین فرصت برای فراهم کردن یک تجربه بزرگ است.

گوگل این برنامه را در فروشگاه آنلاین Apple App Store به صورت رایگان و برای استفاده کاربران در ۲۰ کشور جهان به ۱۸ زبان مختلف قرار خواهد داد. برنامه نقشه Google Earth برای آیفون از قابلیت (مولتی تاچ) پشتیبانی می کند که در نتیجه استفاده آن را برای کاربر بسیار راحت می کند. این برنامه همچنین با امکان موقعیت‌یاب GPS در آیفون یکپارچه شده اما گوگل در مورد امکان فراهم کردن چنین برنامه‌ای در نرم‌افزار (آندورید) ساخت خود اظهار نظری نکرده است.

پرتاب موفقیت آمیز ماهواره حسگر از راه دور جدید چین

منبع: www.cri.cn - دسامبر ۲۰۰۸

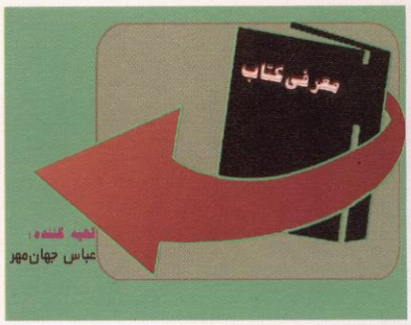
ساعت ۱۲ و ۴۲ دقیقه روز اول دسامبر ۲۰۰۸، مرکز پرتاب ماهواره "جیو چون" چین "ماهواره حسگراز راه دور شماره ۴" را با موفقیت پرتاب کرد. این ماهواره در زمینه‌های مختلفی از جمله آزمایش‌های علمی، نقشه‌برداری عمومی منابع زمین، ارزیابی میزان تولید محصولات کشاورزی و پیشگیری و کاهش خسارات بلایای طبیعی مورد استفاده قرار خواهد گرفت.

انتشار نخستین تصویر کامل کره ماه از سوی چین

منبع: www.cri.cn - نوامبر ۲۰۰۸

بعدازظهر روز چهارشنبه ۱۲ نوامبر نخستین تصویر کامل کره ماه چین که بر اساس داده های ارسالی ماهواره "چان ار- ۱" چین تهیه شده رسماً منتشر شد.

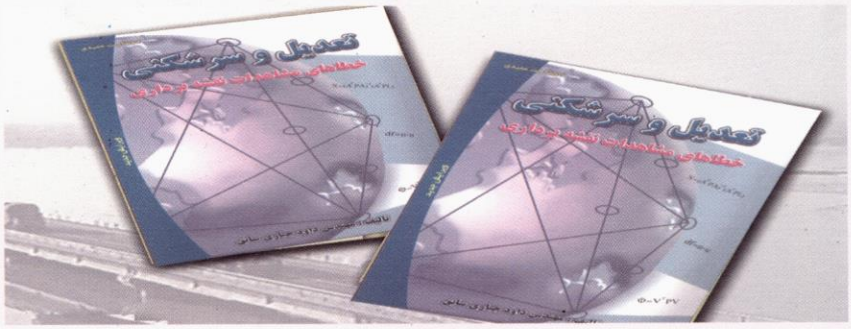
گفته می‌شود این عکس کامل‌ترین عکس از میان عکس‌های منتشر شده در جهان به شمار می رود. داده های این تصویر از ۲۰ نوامبر سال ۲۰۰۷ تا یکم ژوئیه سال جاری به دست آمده است. مسئول ذی ربط اداره علوم و فنون و صنایع دفاعی چین اعلام کرد که ماهواره "چان ار- ۱" همچنان در حالت عادی فعالیت می کند و آماده انجام آزمایش هایی در مدار خود است تا برای انجام پروژه های بعدی داده ها و تجربیات لازم گردآوری شود.



نام کتاب: تعدیل و سرشکنی خطا های مشاهدات نقشه برداری

تالیف: مهندس داود جباری سابق

ناشر: انتشارات عمیدی



مروری بر کتاب

یکی از مفـــاهیم اولیه در علم نقشه‌برداری، مشاهده بوده و اصلی‌ترین و مهم‌ترین فعـــالیت در نقشـــه‌برداری، جمع‌آوری مشاهدات می‌باشد. به‌عبارت دیگر، همه محاسبات موفق با اندازه‌گیری دقیق شروع می‌شود. ایجاد یک بزرگراه و تمامی پروژه‌های عمرانی نیازمند اطلاعات و اندازه‌های دقیق و نقشه‌برداری بی‌نقص است.

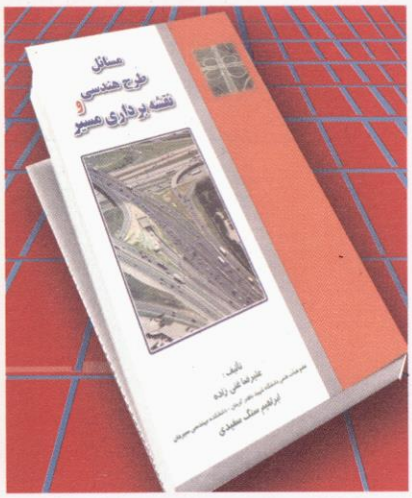
مبحث تئوری خطاها و سرشکنی و تعدیل و ارزیابی خطاهای مشاهدات نقشه‌برداری، برای اجـــرای یک طرح نقشه‌برداری سالم و بدون نقـــص، بحثی حیاتی محسوب می‌شود. و در این میان سرشکنی خطاها به روش کمترین مربعات، بیشترین کاربرد را در این زمینه داشته و تقریبا در هر پروژه نقشه‌برداری پس از انجام مشاهدات نقشه‌برداری، سرشکنی خطاها و ارزیابی نتایج آن اصلی‌ترین قسمت محاسباتی طرح را شامل می‌شود.

با توجه به این نکته که مشاهدات همواره با خطا می‌باشد، چگونه باید با مشاهـــدات خطادار برخورد شود؟ نوع مشاهـــدات چه باشد؟ چه تعداد مشاهده باید جمع‌آوری گردد؟ کیفیت این مشاهده چطوری باشد که جوابگوی نیاز باشد؟

این کتاب زوایا و نکات مبتنی بر حل و فصل مسائل مختلف در نقشه‌برداری اجرایی بوده و از طرف دیگر سعی بر آن دارد که مفاهیم به‌صورت سخت و پیچیده جلوه ننماید. بلکه برای استفاده دانشجویان و مهندســـان نقشه‌برداری ، کلیه تعاریف، مطالب، و مسائل به‌صورت ساده و توام با مثال‌های حل شده ارائه شود.

فصل‌های تهیه شده این کتاب در موارد مختلف عمدتاً در پاسخ به نیازهـــای دانشجویان و مهندســـان نقشـــه‌برداری می‌باشد، در این خصوص، مفاهیم اولیه سرشکنی در فصل اول بیان می‌شود. فصل دوم این کتاب در خصوص سرشکنی کمترین مربعات بحث می‌کند و در فصل سوم به سرشکنی در ژئودزی می‌پردازد. در فصل چهارم سرشکنی شبکه‌های ژئودتیک سه بعدی پری آنالیزو طراحی شبکه آورده شده‌است. مباحث مربوط به سرشکنی در فتوگـــرامتری در فصل پنجم مشـــاهده می‌شود. آزمایش و ارزیابی مشاهدات و نتایج حاصله از سرشکنی در فصل ششم توضیح داده شده‌است.

از آنجایی‌که مطالب این کتاب به‌صورت ساده و قابل فهم بیان شده‌است. عـــلاوه بر دانشجـــویان کارشناســـی و کارشناسی ارشد رشته‌های نقشه‌برداری، به افرادی با سابقه آشنایـــی کمتر با علـــم نقشه‌برداری نیز مطالعه این کتاب پیشنهاد می‌گردد.



نام کتاب: مسائل طرح هندسی و نقشه‌برداری مسیر

تالیف: مهندس علیرضا غنی‌زاده و مهندس ابراهیم سنگ سفیدی

ناشر: انتشارات آذرخش

مروری بر کتاب

در این کتاب مسائل مربوط به طرح هندسی و نقشه‌برداری مسیر به گونه‌ای

هدفمند جمع آوری و حل شده‌اند. مطالعه این کتاب به خواننده کمک می‌کند تا به مسائل طرح هندسی مسیر تسلط یابد. البته این کتاب می‌تواند به عنوان کتاب تکمیلی در کنار سایر کتاب‌های طرح هندسی مسیر مورد استفاده قرار گیرد.

این کتاب مشتمل بر نه فصل و یک ضمیمه می‌باشد. فصل اول به قوس‌های دایره ساده و قوس‌های سرپانتین می‌پردازد، فصل دوم مسائل مربوط به قوس‌های مرکب و معکوس را حل می‌کند، فصل سوم فصل قوس‌های اتصال و دیاگرام بربلندی می‌باشد، در ادامه پیاده‌سازی قوس‌های افقی را در فصل چهارم آورده است، فصل پنجم قوس‌های قائم و فصل ششم به فاصله دید اشاره می‌کند، دوستداران پروفیل طولی و مقاطع عرضی می‌توانند فصل هفتم را مطالعه کنند، و دو فصل پایانی این کتاب نیز به عملیات خاکی و حمل خاک و دیاگرام بروکنر اختصاص دارد.

این کتاب در قسمت ضمیمه (الف) برخی از روابط مهم و جداول مورد استفاده در متن را نیز آورده است.

این کتاب به عنوان حل مسائل طرح هندسی مسیر می‌تواند در اختیار دانش‌پژوهان، دانشجویان و مهندسان رشته‌های راه و ترابری، نقشه‌برداری، راه و ساختمان، راه‌سازی، حمل و نقل و معماری در مقاطع مختلف کاردانی، کارشناسی و کارشناسی ارشد قرار می‌گیرد تا در مواقع لزوم از آن بهره گیرند.

«راهنمای تهیه و ارسال مقالات در نشریه علمی و فنی نقشه‌برداری»

۱. حداکثر تعداد صفحات مقالات، ۱۰ صفحه کاغذ A4 است که می‌باید فایل کامل آن به صورت تایپ شده به همراه نسخه رقومی آن (دیسکت یا CD) و یک نسخه کاغذی به نشانی: سازمان نقشه‌برداری کشور، تهران، میدان آزادی، بلوار معراج، صندوق پستی ۱۶۸۴-۱۳۱۸۵، دفتر نشریهٔ نقشه‌برداری (دورنگار: ۶۶۰۰۱۹۷۲) و یا توسط پست الکترونیکی (email) به نشانی magazine@ncc.org.ir ارسال شود.

۲. فایل بایستی در محیط Word 2000 یا Word 2003 با فونت BNazanin نازک و اندازه ۱۳ تایپ و شکلها با فرمت tif و رزولوشن 300dpi (بدون بزرگ کردن) در فایلهای جداگانه از متن ارسال شود.

۳. مقالات می‌باید در عین علمی، فنی یا تحقیقی بودن، ساده و روان و همراه ۵ تا ۱۰ کلید واژه فارسی و انگلیسی باشد.

۴. موضوع مقالات می‌باید در مورد مهندسی نقشه‌برداری و ژئوماتیک و علوم مربوطه و ساختار آن شامل چکیده، مقدمه، هدف، پیشینه، روش و داده‌های تحقیق، بحث نظری- عملی، نتیجه‌گیری و منابع باشد.

۵. در عنوان مقالات می‌باید نام و نام خانوادگی نگارنده، میزان تحصیلات، سمت، آدرس پستی محل کار و آدرس پست الکترونیکی (e-mail) ذکر شده باشد.

۶. در ترجمه مقالات انگلیسی بایستی تصویر کامل مقاله و تصویر جلد کتاب یا نشریه‌ای که مقاله در آن به چاپ رسیده، ارسال گردد.

۷. نحوه مرجع نویسی در متن مقاله می‌باید به یکی از صورتهای زیر رعایت شود:

نام نویسنده، سال. مانند: (Muller، 2005) (پورکمال ۱۳۸۰)

نام سازمان (در صورت عدم وجود نام نویسنده)، سال. مانند "سازمان نقشه‌برداری کشور، ۱۳۸۵"

عنوان نشریه (در صورت عدم وجود نام نویسنده)، سال، شماره. مانند "نشریه نقشه‌برداری، ۱۳۸۴، شماره ۷۰"

۸. نحوه درج منابع و ماخذ در انتهای مقاله باید به یکی از صورتهای زیر رعایت شود:

کتاب: نام خانوادگی و نام نویسنده، سال نشر، عنوان کتاب، نام ناشر، جلد، شماره چاپ، محل نشر. مانند (رفاهی فیروز، ۱۳۸۰، مبانی توپونیمی، انتشارات سازمان نقشه‌برداری کشور، چاپ اول، تهران)

ترجمه: نام خانوادگی و نام نویسنده، نام خانوادگی و نام مترجم، سال، عنوان کتاب، جلد، شماره چاپ، سال نشر، محل نشر.

مقاله: نام خانوادگی و نام نویسنده، سال، عنوان مقاله، عنوان نشریه، شماره نشریه، محل نشر، از صفحه تا صفحه.

نشریه (در صورت نداشتن نام نویسنده): عنوان مقاله، سال، عنوان نشریه، شماره نشریه، محل نشر، از صفحه تا صفحه.

پایان‌نامه کارشناسی ارشد یا دکترا: نام خانوادگی و نام نویسنده، عنوان، سال، نام خانوادگی و نام استاد راهنما، عنوان دانشگاه و گروه مربوطه.

توجه: منابع و مأخذ فهرست منابع فارسی و لاتین بایستی جداگانه و به ترتیب حروف الفبا تنظیم گردند.

۹. نوشتن معادل لاتین اسامی و اصطلاحات غیرفارسی متن در پانوشت با شماره گذاری پی در پی در انتهای مقاله آورده شوند.

۱۰. شکلها، جداول، نمودارها، تصاویر و نقشه‌ها همراه با زیرنویس دقیق آنها به ترتیبی که در متن آمده‌اند، شماره گذاری شوند.

۱۱. مقالات در صورت تأیید هیأت تحریریه به ترتیب اولویت در نوبت چاپ قرار گرفته و به منظور تامین بخشی از هزینه‌های تهیه و ارائهٔ مقاله، پس از چاپ در نشریه مبلغی به عنوان حق التألیف به نگارنده مقاله پرداخت می‌گردد.

AAG 2009
Las Vegas, NY, USA
22-27 March
For more information:
T: +1 (202) 2341450
F: +1 (202) 234 2744
E: meeting@aag.org
w: www.aag.org

APRIL

Geo-evenement 2009
Paris, France
07-09 April
For more information:
T: +33 (1) 4523 0816
F: +33 (1) 4824 0181
E: info@ortech.fr
W: www.ortech.fr

Map Middle East 2009
Dubai, UAE
14-16 April
For more information:
T: +971 (4) 204 5350/204 351
F: +971 (4) 204 5352
E: info@mapmiddleeast.org
W: www.mapmiddleeast.org

Geospatial Infrastructure Solutions Conference 2009
Tampa, FL, USA
19-22 April
For more information:
T: +1 (303) 337 0513
F: +1 (303) 337 1001
E: info@gita.org
W: www.gita.org/gis

GEO Siberia 2009
Novosibirsk, Russian Federation
21-23 April
For more information:
T: +7 (383) 210 6290
F: +7 (383) 225 9845
E: nenash@sibfair.ru
W: www.geosiberia.sibfair.ru

XCES, the Exhibiton for Construction and Engineering Surveying
York, UK
22-23 April
For more information:
T: +44 (161) 972 3110
E: xces@ices.org.uk
W: www.ices.org.uk/xces.php

14th International Scientific and Technical Conference Geoforum 2009
Lviv, Ukraine
23-25 April
For more information:
E: ssavchuk@polynet.lviv.ua
W: www.lp.edu.ua/geo-forum

MAY

FIG Working Week 2009
Eilat, Israel
03-08 May
For more information:
T: +45 3886 1081
F: +45 3886 0252
E: fig@fig.net
W: www.fig.net/fig2009

Remote Sensing Arabia
Riyadh, Saudi Arabia
08-11 May
For more information:
T: +I (608) 204 9122
F: +1 (661) 420 5127
W: www.remotesensingarabia.com/

JUNE

12th AGILE International Conference
Hanover, Germany
02-05 June
For more information:
T: +49 (511) 7623589
F: +49 (511) 762 2780
E: info@agile2009.de
W: www.ikg.uni-hannover.de/agile/

TIEMS 16th Annual Conference
Istanbul, Turkey
09-11 June
For more information:
T: +90 (212) 285 3782
F: +90 (212) 285 3782
E: sahin@itu.edu.tr
W: www.tiems2009.org

GSDI-11 World Conference
Rotterdam, The Netherlands
11-15 June
For more information:
T: +1 (508) 7200325
W: gsdi.org/gsdi11

JULY

Geobrasil 2009
Sao Paulo, Brasil
14-16 July
For more information:
E: info@geobr.com.br
W: www.geobr.com.br

SEPTEMBER

6th International Symposium on Digital Earth
Beijing, China P.R.
09-12 September
For more information:
T: +86 (10) 5888 7297
F: +86 (10) 5888 7302
E: ISDE6@ceode.ac.cn
W: www.isde6.org

Intergeo 2009
Karlsruhe, Germany
22-24 September
For more information:
F: +49 (721) 133 6209
T: +49 (721) 133 6274

OCTOBER

7th FIG Regional Conference
Hanoi, Vietnam
19-22 October
For more information: .
W: www.fig.net/vietnam

AfricaGIS 2009
Kampala, Uganda
26-30 October
For more information:
E: svorster@eis-africa.org
W: www.eepyblishers.co.za

www.ncc.org.ir

NOVEMBER

Collobrative Mapping & Space Technology
Gandhinagar, Gujarat, India
04-06 November
For more information:
E: yprana@sac.isro.gov.in

International Symposium on GNSS, DGNSS
Berlin, Germany
11-14 November
For more information:
T: +49 (30) 9012 7412
E: anette.blaser@senstadt.berlin.de
W: www.eupos.org

Digital Earth Summit on Geoinformatics: Tools for Global Change Research
Potsdam, Germany
12-14 November
For more information:
E: koppers@afg.hs-anhalt.de
W: www.isde-summit-2008.org

3rd International Workshop on 3D Geo-Information
Seoul, South Korea
13-14 November
For more information:
T: +82 (2) 2210 5072
E: 3DGeoInfo@uos.ac.kr
W: 3DGeoInfo.uos.ac.kr/

The 17th William T. Pecora Memorial Remote Sensing Symposium
Denver, CO, USA
17-20 November
For more information:
T: +1 (301) 493 0290
F: +1 (301) 493 0208
E: asprs@asprs.org
W: www.asprs.org

GEO Tunis 2008
Tunis
26-30 November
For more information:
E: atigeo_num@yahoo.fr
W: www.geotunis.org

DECEMBER

2nd International Conference on Natural Disaster Management & Rehabilitation (GIT4NDM&R)
Bangkok, Thailand
01-02 December
For more information:
T: +66 (2) 524 6392
F: +66 (2) 524 5597
E: nitinkt@ait.ac.th
W: http://www.e-geoinfo.net

GeoExpo 2008
Shanghai, China
02-04 December
For more information:
T: +31 (6) 1095 1287; +31 (514) 561 854
F: +31 (514) 563 898
E: victor.van.essen@reedbusiness.nl
W: www.chinageo-expo.com

Pacific GIS and RS User Conference
Suva, Fiji
2-5 December
For more information:
F: +679 332 0800
E: info@picisoc.org
W: www.picisoc.org/

JANYARY

1st Symposium on Cartography and Geotechnologies for Environmental Disasters and Risk Management
Prague, Czech Republic
19-22 January
For more information:
W: www.c4c.geogr.muni.cz

GIS Ostrava 2009
Ostrava, Czech Republic
25-29 January
For nmre information:
T: +420 (595) 227 121
F: +420 (595) 227 110
E: info@gis2009.com
W: www.gis2009.com

ION 2009 International Technical Meeting
Anaheim, CA, USA
26-28 January
For more information:
E: james.e.simpson@nasa.gov
W: www.ion.org

International Lidar and Mapping Forum 2009
New Orleans, LO, USA
26-29 January
For more information:
T: +1 (303) 3325407
E: versha.carter@lidarmap.org
W: www.lidarmap.org

FEBRUARY

15th International Geodatic Week
Obergurgl, Osterreich
08-14 February
For more information:
T: +43 (512) 507 6755/6757
F: +43 (512) 507 2910
E: geodaetischewoche@uibk.ac.at
W: www.uibk.ac.at/geodaesie/obergurgl.html

VI International Congress "GEOMATICA 2009 "
Havana, Cuba
09-13 February
For more information:
E: tatiana@geocuba.cu
W: www.informaticahabana.com

Map World Forum 2009
Hyderabad, India
10-13 February
For more information:
T: +91 (120) 426 0800 - 808
F: +91 (120) 426 0823 - 24
E: vaishali.dixit@gisdeve lopment.net
W: www.GISdevelopment.net

1st Global Summit on Positioning and Navigation - Location Summit 2.0
Hyderabad, India
11-13 February For more information:
T: +91 (120) 426 0800-808
F: +91 (120) 426 0823-824
E: anamika.das@GISdevelopment.net
W: location.net.in

ACSM-MARLS-UCLS-WFPS
Salt Lake City, UT
20-23 February
For more information:
E: conference@wfps.org
W: www.wfps.org

Trimble Dimensions 2009
Las Vegas, NV, USA
23-25 February
For more information:
W: www.trimbleevents.com

MARCH

8th International Geomatic Week
Barcelona, Spain
03-05 March
For more information:
T: +34 (902) 233 200
F: +34 (93) 233 2287
E: globalgeo@firabcn.es
W: www.globalgeobcn.com

ASPRS 2009 Annual Conference
Baltimore, MD, USA
08-13 March
For more information:
T: +1 (301) 493 0290
F: +1 (301) 493 0208
E: asprs@asprs.org
W: www.asprs.org

GEOFORM+
Moscow, Russia
10-13 March
For more information:
T: +7 (495) 995 0594
E: lnu@mvk.ru
W: www.geoexpo.ru

سازمان نقشه‌برداری کشور
سازمان نقشه‌برداری کشور
منتشر کرد :
نقشه شهر اراک
نقشه شهر ساوه
نقشه شهر پاکدشت
نقشه شهر زابل
Graphic M.Ahmadi

- when it has to be right

Leica Geosystems

FlexLine

Leica Flexline

نسل جدید توتال استیشن های لایکا در راه است

انعطاف پذیر
به هرمیزان که شما هستید.!

- بسیار انعطاف پذیر با قابلیت انتخاب امکانات مورد نیاز کاربر
- امکان انتخاب انواع صفحه کلید ,Memory Stick ,بلوتوث وکابل USB
- امکان انتخاب انواع طولیاب و ارتقاء به مدلهای بالاتر در زمان لازم
- دقت زاویه ای متنوع از ۱ تا ۷ ثانیه و طولیاب دقیق ۱.۵mm +۲ppm
- انواع نرم افزارهای حرفه ای نصب شده و یا قابل نصب روی دستگاه
- امکان ارتباط بدون سیم با انواع کامپیوترجیبی از طریق بلوتوث
- باطری جدید Lithium - Ion با امکان ۲۰ ساعت کار مداوم
- نرم افـزار جدید تخلیه و پردازش نقاط Leica Flex Office

direct.dxf RoadWorks 3D Bluetooth TraversePro PinPoint

شـرکت ژئـوبایت

نماینده انحصاری شرکت لایکای سوئیس در ایران

GEOBite

www.geobite.com

آدرس : تهران - خ آپادانا - خ مرغاب - خ ایازی- پ ۳

تلفن : ۱۵ -۸۸۷۵۵۰۱۳ و ۸۸۵۲۷۸۶۰-۹