نقشه‌برداری

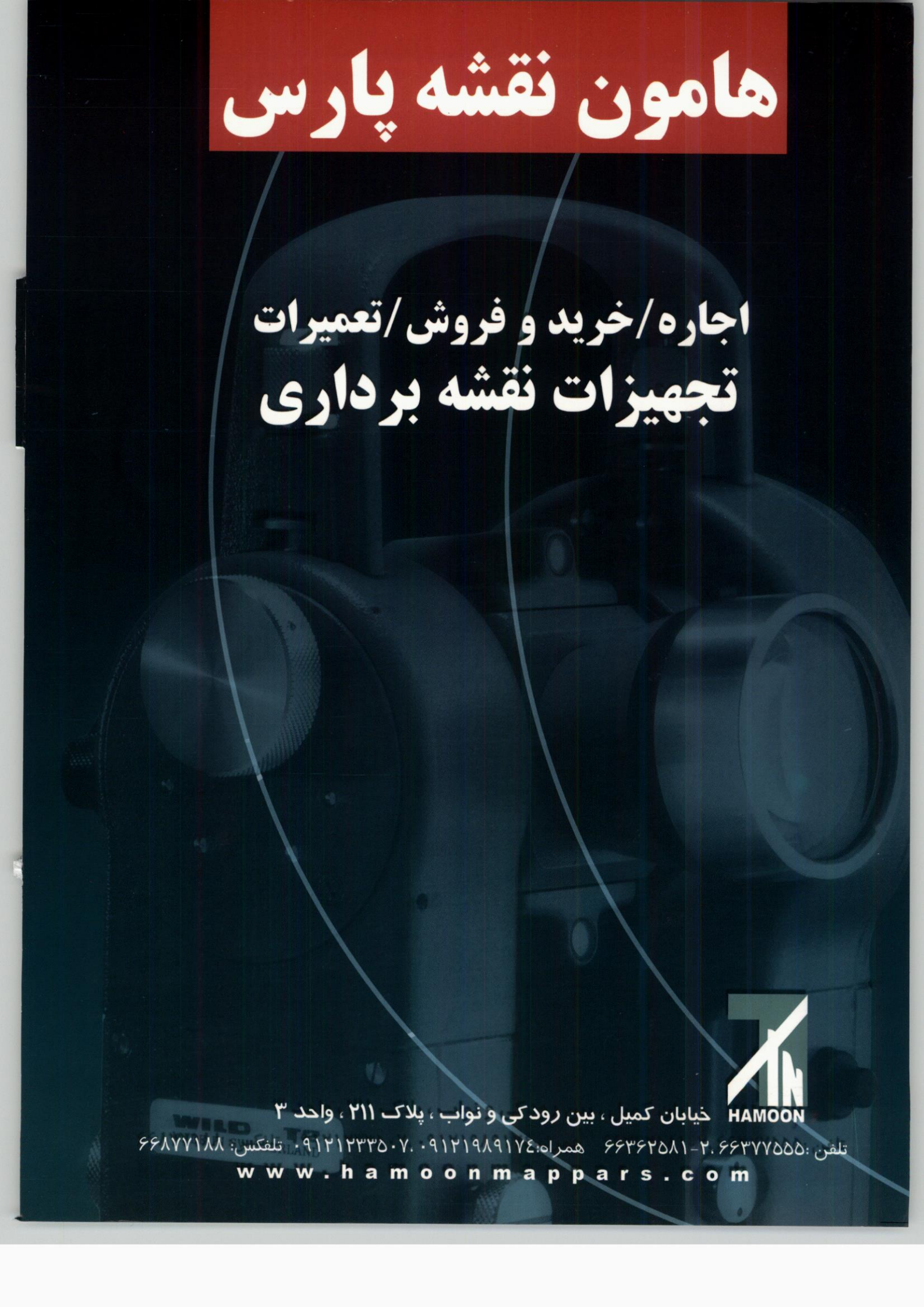
ماهنامه علمی و فنی سازمان نقشه‌برداری کشور

۹۳ سال نوزدهم، شماره ۱ (پیاپی ۹۳) اردیبهشت ماه ۱۳۸۷ شماره استاندارد بین‌المللی ۵۲۵۹ - ۱۰۲۹

- سیستم‌های تعیین موقعیت زیردریایی
- زبان کارتوگرافی نوین
- شرح فرآیند ارتباطی تعامل‌پذیری اطلاعات مکانی

هامون نقشه پارس

اجاره/خرید و فروش/تعمیرات
تجهیزات نقشه برداری



HAMOON

خیابان کمیل ، بین رودکی و نواب ، پلاک ۲۱۱ ، واحد ۳

تلفن: ۶۶۳۷۷۵۵۵-۲، ۶۶۳۶۲۵۸۱ همراه: ۰۹۱۲۱۹۸۹۱۷۴، ۰۹۱۲۱۲۳۳۵۰۷ تلفکس: ۶۶۸۷۷۱۸۸

www.hamoonmappars.com

بسم الله الرحمن الرحیم

نقشه‌برداری

ماهنامه علمی - فنی
سال نوزدهم (۱۳۸۷) شماره ۱ (پیاپی ۹۳)
اردیبهشت ماه ۱۳۸۷
صاحب امتیاز: سازمان نقشه‌برداری کشور

شماره استاندارد بین المللی : ۵۲۵۹ - ۱۰۲۹
ISSN:1029-5259
Volume19 Number 93
May 2008

مدیر مسئول: دکتر محمد مدد

سردبیر: مهندس سیدبهداد غضنفری

هیئت تحریریه:

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

همکاران این شماره:

علیرضا آزموده اردلان ، عبدالحسین حاجی زاده، سپیده زندیه ، حسین رستمی جلیلیان، بیتا کهنسال، علی رضا لطفی، محمد علی انواری، حسین نورالهیان، بهنام عیوض زاده، ابراهیم عبدالهی، علی سلاجقه، سیمین باصری، محمود بخشان ور، عباس جهان مهر

اجرا: مدیریت پژوهش و برنامه ریزی

صفحه‌آرایی وگرافیک: عباس جهان مهر

ویرایش: سپیده زندیه

تایپ رایانه‌ای: سکینه حلاج

لیتوگرافی، چاپ وصحافی: سازمان نقشه برداری کشور

فهرست

■ **سرمقاله** ۴

■ **مقالات**

سیستم های تعیین موقعیت زیردریایی ۵

زبان کارتوگرافی نوین ۱۲

شرح فرآیند ارتباطی تعامل پذیری اطلاعات مکانی ۱۷

■ **گزارشهای فنی و خبری**

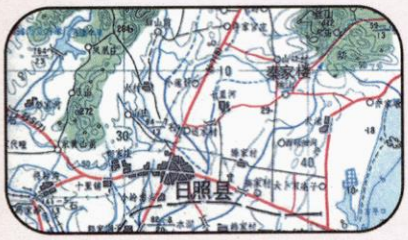
بررسی مشاهدات تیلت متر ایستگاه ژئودینامیک توس ۲۹

مشاهدات اولیه و تجزیه و تحلیل سیگنال های ماهواره Compass ۳۳

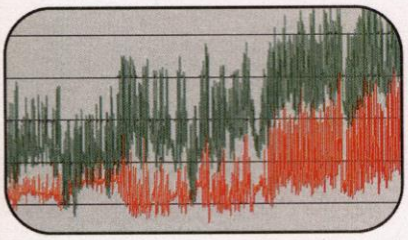
■ **اخبار و تازه‌های فن‌آوری** ۳۸

■ **معرفی کتاب** ۴۱

■ **سمینارها و گردهمایی های آتی** ۴۳

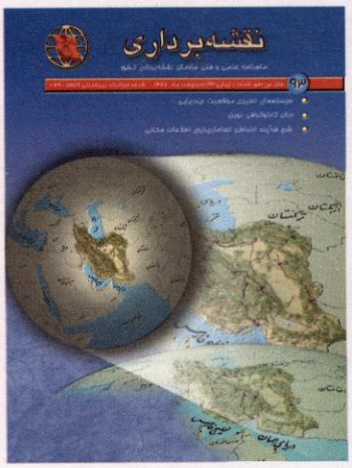


صفحه ۱۲


صفحه ۳۱

صفحه ۳۹

نشانی: تهران، میدان آزادی، خیابان معراج،
سازمان نقشه‌برداری کشور
صندوق پستی: ۱۶۸۴ - ۱۳۱۸۵
تلفن اشتراک: ۹-۶۶۰۷۱۰۰۱ (داخلی ۴۳۵)
دورنگار: ۶۶۰۷۱۰۰۰
پست الکترونیکی: magazine@ncc.org.ir
نشانی اینترنتی: www.ncc.org.ir



قیمت ۵۰۰ تومان

شرح روی جلد: نقشه برجسته کوچک مقیاس کشور جمهوری اسلامی ایران

طراحی جلد : مریم پناهی

سرمقاله

عملکرد سازمان نقشه‌برداری کشور در سال ۱۳۸۶ موید فعالیتهای این سازمان در جهت رفع نیازهای برنامه‌ریزان، مجریان طرحهای مطالعاتی و اجرایی، دانش پژوهان، دانشجویان و سایر کاربران نقشه و اطلاعات مکانی است.

اهم فعالیتهای سازمان نقشه‌برداری کشور در سال ۱۳۸۶عبارتند از:

✓ طراحی و اجرای عملیات نقشه‌برداری بنیادی با انجام عملیات ترازیابی به طول حدودا ۵۸۰۰ کیلومتر، احداث حدود ۱۲۰ ایستگاه شبکه چند منظوره فیزیکال ژئودزی و ژئودینامیک، اندازه گیری ثقل خطوط اصلی واتصالی ایستگاه‌های شبکه چند منظوره فیزیکال ژئودزی و ژئودینامیک ایران

✓ تبدیل حدودا ۶۰۰ برگ نقشه‌های رقومی ۱/۲۵۰۰۰ جدید و بازنگری حدودا ۴۰ برگ از نقشه‌های ۱/۲۵۰۰۰ تولید شده در سال‌های قبل، تهیه مدل ارتفاعی رقومی زمین (DEM) با استفاده از نقشه‌های ۱/۲۵۰۰۰ با وضوح ۱۰ متر از ۲ بلوک، تهیه مدل ارتفاعی رقومی زمین (DEM) با استفاده از نقشه‌های ۱/۲۰۰۰ شهری با وضوح ۱ متر از ۲۸ شهر

✓ انجام عملیات تهیه چارت های دریایی از سواحل جنوبی کشور در مقیاس ۱/۱۰۰۰۰۰ به میزان ۴۰۰۰ کیلومتر مربع، تهیه چارت های دریایی از بنادر و سواحل جنوبی و شمالی کشور در مقیاس ۱/۲۵۰۰۰ به میزان ۴۰۰۰ کیلومتر مربع و تولید ۱۶ چارت رقومی جدید و ۱۰ چارت الکترونیکی (ENC) و انجام مشاهدات جزر و مدی

✓ ورود بیش از ۲۵۰۰ تصاویر تصحیح شده ماهواره C/IRS و ورود تصاویر تصحیح شده ماهواره Spot5 معادل ۷۰۹ برگ نقشه ۱/۲۵۰۰۰ و ۱۴ بلوک مدل رقومی زمین تهیه شده از ماهواره Spot5 با وضوح ۱۰ متر به پایگاه داده توپوگرافی Geo Data Base

✓ تهیه و چاپ ویرایش دوم جلدهای عمومی و حمل و نقل اطلس ملی، تهیه ۲۶ عنوان نقشه موضوعی، ۳۴ برگ نقشه ۱/۲۵۰۰۰۰ به صورت دو رو و چاپ افست چهار رنگ حدود دو میلیون برگ انواع نقشه، فرم، کتاب و اطلس

✓ نظارت و کنترل فنی کلیه فعالیت‌های سازمان نقشه‌برداری کشور و بیش از ۵۰۰ پروژه نقشه‌برداری انجام گرفته توسط مهندسین مشاور نقشه‌برداری

✓ تهیه و تدوین دفترچه عناوین پژوهشی، انعقاد قراردادهای پژوهشی، تهیه و چاپ ۸ شماره نشریه علمی وفنی نقشه‌برداری، انجام ۲۸ طرح تحقیقاتی و برگزاری ۱۲ جلسه سخنرانی علمی

✓ تربیت دانشجویان در رشته‌های نقشه‌برداری و کارتوگرافی در مقاطع کاردانی و کارشناسی و همچنین برگزاری هزاران نفر ساعت آموزش برای کارکنان سازمان نقشه‌برداری کشور و سایر دیگر دستگاه‌ها و موسسات دولتی و غیر دولتی

امیدواریم در سال ۱۳۸۷ که سال نوآوری و شکوفایی نامگذاری شده است، شاهد شکوفایی خلاقیت‌ها و بهره‌گیری بیشتر از فن‌آوری‌های نوین در بخش نقشه‌برداری کشور و به تبع آن تحقق برنامه‌های مصوب کشور عزیزمان باشیم.

سردبیر

سیستم های تعیین موقعیت زیر دریایی

نویسندگان:

دکتر علیرضا آزموده اردلان — دانشیار دانشکده فنی، دانشگاه تهران

a.ardalan@ut.ac.ir

مهندس عبدالحسین حاجی‌زاده — دانشجوی کارشناسی ارشد هیدروگرافی دانشگاه تهران

hajizadeh6331@gmail.com

چکیده

در این مقاله روش های مختلف تعیین موقعیت زیردریایی شامل روش های LBL,SBL,USBL,GIB و ترکیبی از آنها معرفی می شود. مزایا، معایب و کاربردهای هر کدام از این روش ها به صورت جداگانه ارائه گردیده و سپس مطابق با شرایط محیطی منطقه نظیر عمق، توپوگرافی،علائم ناخواسته (نویزهای مزاحم) و غیره، سیستم مناسب ارائه شده است. در نهایت با توجه به اینکه کشور ایران از قسمت جنوب، به آب های استراتژیک دریای عمان و خلیج فارس متصل می باشد، سیستم مناسب برای هر کدام ارائه می شود.

واژگان کلیدی: شناور زیرسطحی، LBL، SBL، USBL، GIB، خلیج فارس، دریای عمان، امواج صوتی

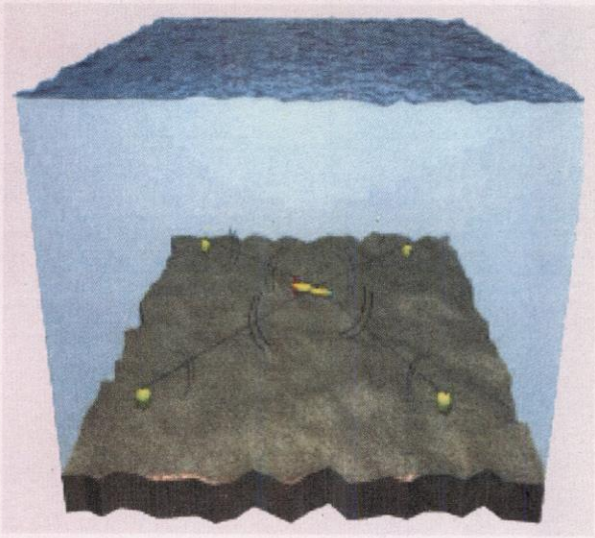
۱. مقدمه

ایجاد یک سیستم تعیین موقعیت زیردریایی همچون سیستم‌های تعیین موقعیت دیگر، به سه بخش (۱) کنترل، (۲) فرستنده‌های با موقعیت معلوم و (۳) گیرنده‌های با موقعیت مجهول قابل تجزیه است. تفاوت عمده سیستم تعیین موقعیت زیردریایی با سیستم‌های تعیین موقعیت معمول در ژئودزی، در محیط انتشار امواج مابین فرستنده و گیرنده بوده که در مورد سیستم‌های تعیین موقعیت دریایی، این محیط آب می‌باشد. انتشار امواج الکترومغناطیس در آب دارای محدودیت برد بوده و بدین لحاظ می‌بایست با امواج فراصوتی جایگزین گردد. این جایگزینی، اساس تفاوت طراحی یک سیستم تعیین موقعیت زیردریایی با سیستم‌های تعیین موقعیت معمول (همچون GPS) را به‌وجود میآورد. با توجه به گسترش علوم و فنون و استفادهٔ روزافزون بشری از منابع دریایی و زیر دریایی و نیز ساخت و ساز و فعالیت‌های عمرانی که به‌صورت گسترده در دریا صورت می‌پذیرد، همچون اکتشافات دریایی، نصب سکوهای نفتی، لوله گذاری در زیر دریا، امکان اندازه‌گیری هندسی و دانستن موقعیت در زیر آب در قالب یک سیستم تعیین موقعیت موضعی و یا جهانی از ضروریات فن‌آوری روز به شمار می‌رود.

۲. روش‌های آکوستیکی تعیین موقعیت زیردریایی

۲.۱. طول باز بلند[1]

در سیستم LBL یک ترانسدیوسر[2] صوتی در کف زیرین شناور سطحی یا زیرسطحی و حداقل سه ترانسپوندر[3] در بستر دریا نصب می‌شود(شکل ۱)، که با ارسال سیگنال بین ترانسدیوسر و آرایه ترانسپوندرها، و دریافت سیگنال بازگشتی، فاصله بین آنها از طریق قانون $x=\frac{vt}{2}$ با فرض معلوم بودن سرعت صوت و زمان انتقال، محاسبه می‌شود. بنابراین حداقل سه ترانسپوندر برای تعیین موقعیت لازم می‌باشد و با افزایش تعداد ترانسپوندرها، درجه آزادی افزایش می‌یابد. در روش LBL، فاصله بین ترانسپوندرها که به خط مبنا[4] معروف است در بازه چند کیلومتر قرار دارد.



شکل ۱. تعیین موقعیت طول باز بلند

مزایا:

- از فن آوری های معروف می باشد که به طور وسیع مورد استفاده قرار می گیرد.
- در آب های عمیق بیشتر مورد استفاده قرار می گیرد.
- دقت آن مستقل از عمق می باشد.
- دقت آن به فرکانس مورد استفاده، فاصله بین ترانسپوندرها، و توپوگرافی بستر دریا وابسته می باشد.
- به طورهمزمان چندین شناور سطحی و زیرسطحی با استفاده از ترانسپوندرهای یکسان می توانند موقعیت خود را بیابند.

معایب:

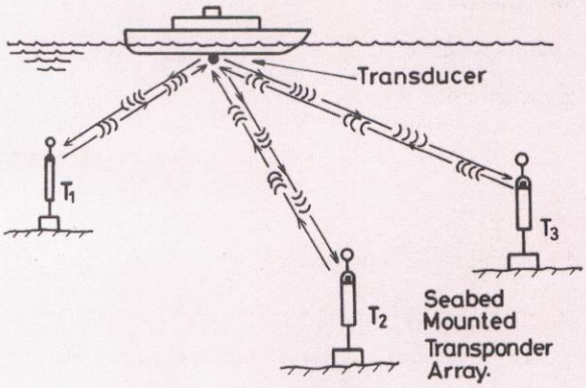
- به انداختن و پرتاب کردن ترانسپوندر در آب نیاز می باشد.
- هزینه زیاد پیاده کردن سیستم.
- تنظیم (کالیبره) کردن ترانسپوندرها.
- بازنگری و بازرسی ترانسپوندرها.
- گم شدن و خراب شدن ترانسپوندرها.

مطابق شکل ۲ مختصات ترانسپوندر (u,v,w) معلوم و مختصات x,y,z شناور سطحی یا زیرسطحی یا ترانسدیوسر مجهول می باشد. می توان با روابط غیرخطی زیر موقعیت مجهول را به دست آورد:

$$R_1 = \sqrt{(x-u_1)^2+(y-v_1)^2+(z-w_1)^2}$$

$$R_2 = \sqrt{(x-u_2)^2+(y-v_2)^2+(z-w_2)^2}$$

$$R_3 = \sqrt{(x-u_3)^2+(y-v_3)^2+(z-w_3)^2}$$



شکل ۲. تعیین موقعیت طول باز بلند

۲.۲. طول باز کوتاه[۵]

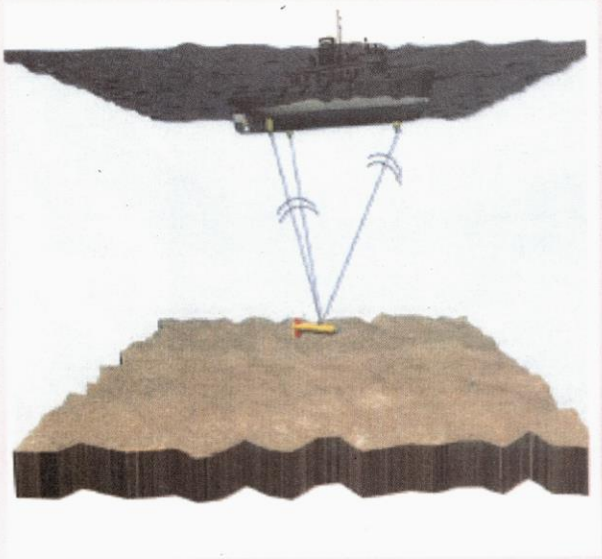
در این روش یک ترانسپوندر در بستر دریا و حداقل سه ترانسدیوسر در زیر شناور سطحی یا زیرسطحی قرار دارد(شکل ۳) که با دریافت سیگنال از ترانسپوندر و محاسبه زمان رفت و برگشت سیگنال، فاصله محاسبه می شود و بدین طریق موقعیت شناور به دست می آید. فاصله بین ترانسدیوسرهای مستقر در زیر شناور در حدود چند ده متر می باشد که معمولا در چهارگوشه شناور قرار دارند.

مزایا:

- سیستم، همزمان با پرتاب وسیله متحرک، قابل پیاده سازی و استفاده می باشد.
- همه تجهیزات و عملیات می تواند در عرشه کشتی تعمیر و آنالیز گردند.
- فقط به یک ترانسپوندر نیاز می باشد.

معایب:

- دقت تابعی از عمق می باشد(۱٪ تا ۵٪ فاصله مایل).
- برای کارهای دقیق، به علت وابستگی به عمق، در آب های



شکل ۳. تعیین موقعیت طول باز کوتاه

عمیق، کمتر مورد استفاده قرار می گیرد.

- دوران های شناور باعث کاهش دقت می شود.

کاربردها:

- تعیین موقعیت شناور در مناطق کم عمق
- تعیین موقعیت و ردیابی شناور زیرسطحی
- کنترل غواص در نزدیکی سازه های زیردریایی
- خطوط لوله های زیردریایی
- عملیات لایروبی بستر

هندسه تعیین موقعیت SBL:

زمان بین ارسال سیگنال از ترانسپوندر به هر ترانسدیوسر اندازه گیری می شود، حال اگر در صفحه حرکت شناور آرایش هندسی ترانسدیوسرها (شکل ۴) به شکل مستطیل به طول و عرض 2a, 2b باشد و فاصله اندازه گیری شده بین ترانسپوندر و ترانسدیوسرها به ترتیب با نمایش داده شود، می توان مختصات نقطه مجهول یعنی ترانسپوندر نصب شده در زیردیایی (x,y,z) را به طریق زیر به دست آورد:

$$R_1 = \sqrt{(x-a)^2+(y+b)^2+z^2}$$

$$R_2 = \sqrt{(x-a)^2+(y-b)^2+z^2}$$

$$R_3 = \sqrt{(x+a)^2+(y+b)^2+z^2}$$

$$R_4 = \sqrt{(x+a)^2+(y-b)^2+z^2}$$

$$R_1^2 = (x-a)^2+(y+b)^2+z^2$$

$$R_2^2 = (x-a)^2+(y-b)^2+z^2$$

$$R_3^2 = (x+a)^2+(y+b)^2+z^2$$

$$R_4^2 = (x+a)^2+(y-b)^2+z^2$$

$$R_3^2 - R_1^2 = 4ax$$

$$R_4^2 - R_2^2 = 4ax$$

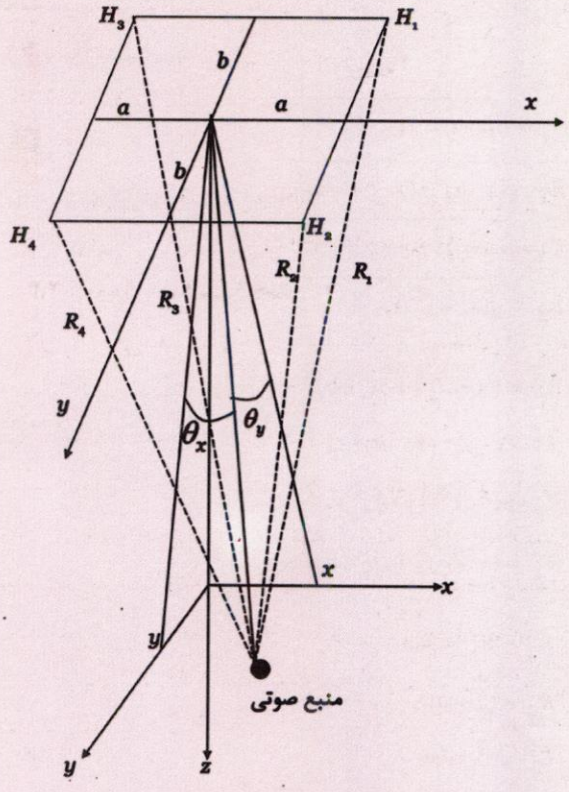
$$R_1^2 - R_2^2 = 4by$$

$$R_3^2 - R_4^2 = 4by$$

$$x = \frac{R_3^2 - R_1^2 + R_4^2 - R_2^2}{8a}$$

$$y = \frac{R_1^2 - R_2^2 + R_3^2 - R_4^2}{8b}$$

بنابراین همان طور که ملاحظه می شود با داشتن سه کمیت اندازه گیری شده، می توان به سه مجهول رسید و اندازه گیری چهارم صرفا جهت افزایش درجه آزادی و برآورد دقیق از مجهولات می باشد.

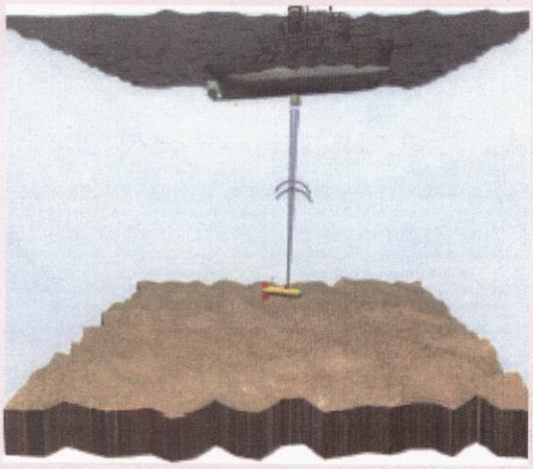


شکل ۴. هندسه تعیین موقعیت طول باز کوتاه

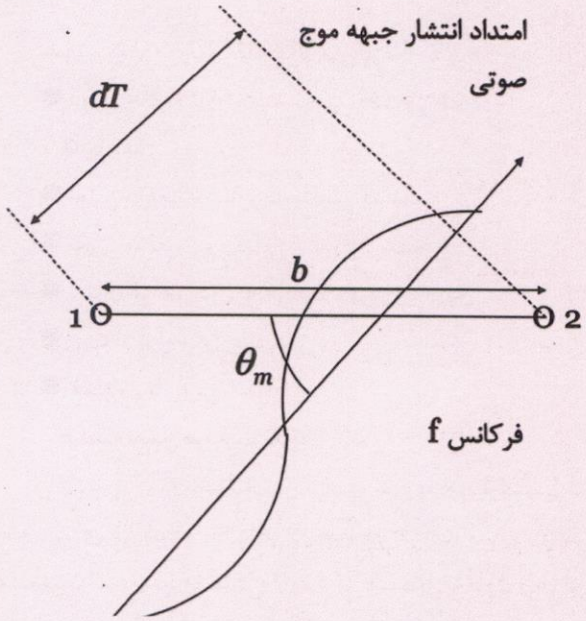
۲.۳. طول باز خیلی کوتاه[۶]

این روش همانند روش قبلی می‌باشد با این تفاوت که فاصله بین آرایه‌های ترانسدیوسر از چندین متر به کسری از سانتی‌متر تبدیل می‌شود. به عبارت دیگر ترانسدیوسر شامل چند سنجنده بسیار نزدیک به هم می‌باشد که خط‌های مبنای آن خیلی به هم نزدیک هستند (شکل ۵). به عبارت دیگر می‌توان گفت که یک ترانسدیوسر با چندین سنجنده به کار رفته‌است و سیگنال‌های مربوطه، توسط آرایه‌ای از سنجنده‌ها، به‌وسیله اختلاف فاز از همدیگر تشخیص داده می‌شوند، که با اندازه‌گیری دقیق اختلاف فاز، می‌توان زاویه را نسبت به امتداد خاص محاسبه کرد و پارامتر فاصله به‌وسیله محاسبه زمان بین دریافت و ارسال سیگنال به‌دست می‌آید.

مطابق شکل فاصله بین ترانسدیوسر(سنجنده) ۱و ۲، b فرض می‌شود. ارتباط بین اختلاف فاز سیگنال صوتی و زاویه مکانیکی برخورد[۷] در شکل ۶ نشان داده شده‌است.



شکل ۵. تعیین موقعیت طول باز خیلی کوتاه

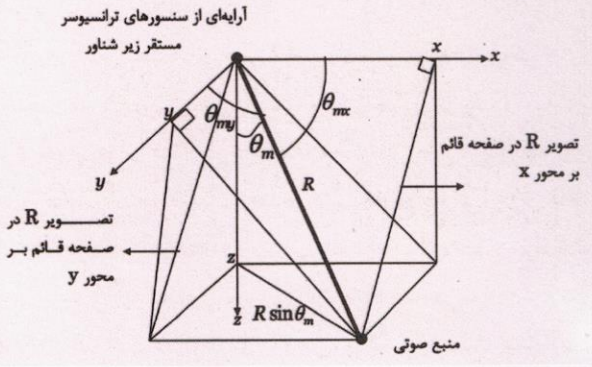


شکل ۶. رابطه اختلاف فاز سیگنال و زاویه مکانیکی

سیگنال صوتی فرکانس حامل (f) در زیرآب با سرعت c، با طول مبنا (b) زاویه تقاطع را می‌سازد. ارتباط بین فازالکتریکی مشاهده شده[۸]dT و زاویه مکانیکی برخورد (θ_m) با رابطه زیر برقرار می‌شود:

$k=\frac{2\pi}{\lambda}$, $\theta_{m\,x}, \theta_{m\,y}$ که λ طول موج سیگنال صوتی می‌باشد. از رابطه فوق، مقدار زاویه برخورد به‌دست می‌آید.

به‌علت فاصله بسیار کوچک b ، عملاً فرض می‌شود سیگنال رسیده از ترانسپوندر به دو سنجنده ترانسدیوسر به صورت موازی سیر میکند و به سنجنده‌های ترانسدیوسر می‌رسند، و دو زاویه برخورد در راستای محـــــــــور x و راستای محـــــــور y ایجاد می‌شودیعنی $\theta_{m\,y}$,$\theta_{m\,x}$ (شکل ۷).



شکل ۷. هندسه فاصله در طول باز خیلی کوتاه

$$R^2\sin^2\theta_m = R^2\cos^2\theta_{mx} + R^2\cos^2\theta_{my}$$

$$R^2\sin^2\theta_m + h^2 = R^2$$

$$R = \frac{h}{\sqrt{1-\cos^2\theta_{m\,x}-\cos^2\theta_{m\,y}}}$$

مختصات x,y,z شناور از طریق فرمول زیر به‌دست می‌آید:

$$x = R.\cos\theta_{mx}$$

$$y = R\cos\theta_{my}$$

$$z = h = R\sqrt{1-\cos^2\theta_{mx}-\cos^2\theta_{my}}$$

مزایا:

- هزینه ساخت سیستم نسبت به روش‌های دیگر پایین می‌باشد.
- در عملیات دینامیکی کاربرد دارد.
- برای اعماق کمتر از ۵۰۰ متر کاربرد بهتری دارد.

معایب:

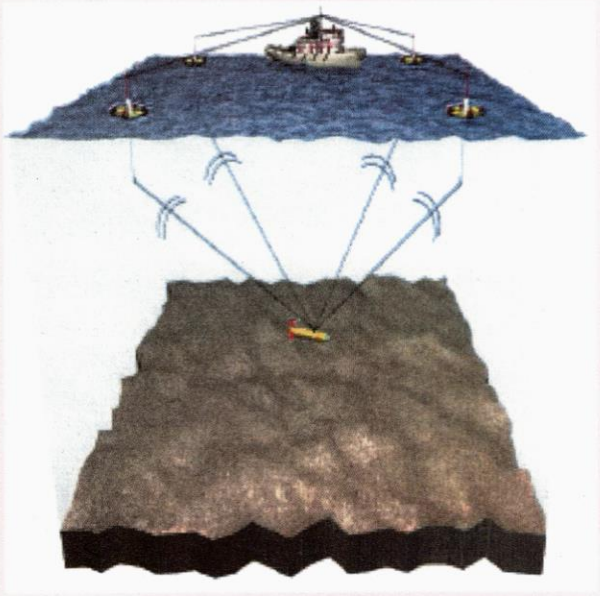
- در آب‌های گل آلود و با علائم ناخواسته(نویز) محیطی کاربرد چندانی ندارد.
- شناور باید همیشه بالای ترانسپوندر باشد.
- نیاز به تنظیم(کالیبراسیون) دارد.

کاربرد:

- برای تعیین موقعیت کردن مختصات ترانسپوندر روش LBL
- برای تعیین موقعیت کردن AUV, ROV, tow fish

۲.۴. بویه‌های هوشمند GPS[۹]

علاوه بر روش‌های فوق، روش GIB، متکی بر بویه‌های شناور، گیرنده GPS و دستگاه فرستنده‌های صوتی می‌باشد. شناور زیرسطحی مجهز به فرستنده صوتی،که با ارسال سیگنال به سوی بویه، و محاسبه زمان ارسال و دریافت توسط بویه، فاصله بین آن دو به‌دست می‌آید(شکل ۸). برای افزایش دقت تعیین موقعیت می‌توان تعداد بویه‌ها را افزایش داد. با استفاده از سطوح موقعیت کروی[۱۰] به مرکز گیرنده، موقعیت شناور زیرسطحی به‌دست می‌آید. بنابراین اگر تعداد کافی بویه وجود داشته باشد موقعیت آنی به‌دست می‌آید.



شکل ۸. تعیین موقعیت بویه‌های هوشمند

مزایای سیستم:

- این سیستم تنها سیستمی می‌باشد که به طور آنی[۱۱] موقعیت هدف را ردیابی می‌کند.

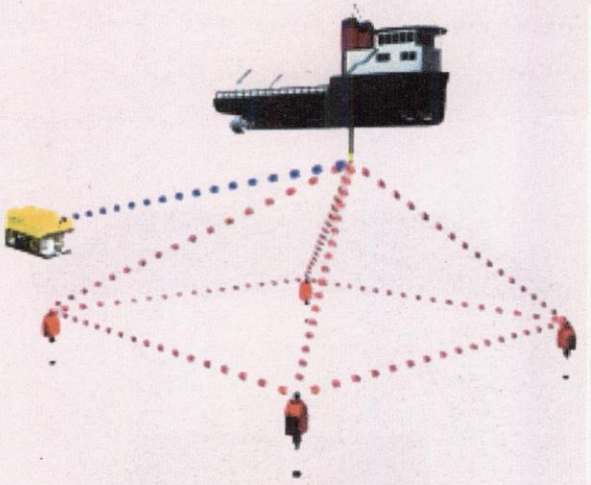
- تعیین موقعیت دقیق.
- به کارگیری و پیاده کردن ساده آن.
- به کارگیری آن برای تعیین MSL منطقه ای [۱].
- استفاده از آن برای سیستم های هشدار دهنده سونامی [۲].

معایب:

- وابستگی به سیستم GPS برای کارهای مستقل از GPS.
- عدم همزمانی ساعت ها.
- استفاده در یک منطقه از پیش تعیین شده به عبارت دیگر برای هر منطقه باید پوشش بویه ها مناسب باشد.

۲.۵. طول باز ترکیبی بلند و خیلی کوتاه[۱۲]

این سیستم حالت خاصی از USBL می باشد که آرایش هندسی ترانسپوندرهای آن، ترکیبی از دو سیستم LBL و USBL می باشد (شکل ۹).



شکل ۹. تعیین موقعیت ترکیبی

۳. ارزیابی انواع سیستم ها در دریای عمان و خلیج فارس

به رغم اینکه آب های خلیج فارس و دریای عمان به هم متصل هستند و توسط جریان های جزر و مدی، جریانات چرخشی و ... در حال تبادل هستند با این حال این دو پهنه آبی از دیدگاه های مختلف بوم شناسی به عنوان دو اکوسیستم متفاوت محسوب گشته و خصوصیات آنها از قبیل عمق، درجه حرارت، شوری و مواد مغذی با یکدیگر متفاوت می باشند. دریای عمان و خلیج فارس دو منطقه استراتژیک برای کشور محسوب می شوند که در آن عملیات های مختلفی از قبیل لوله گذاری در بستر، عملیات و مانورهای نظامی، نصب سکوهای دریایی، و ... انجام می گیرد. بنابراین داشتن سیستمی که بتواند امور فوق را مورد موقعیت و مکان یابی قرار دهد حائز اهمیت می باشد. در این مقاله روش های مختلف مورد بررسی قرار گرفت و متناسب با معایب و مزایای هرکدام، می توان آنها را در دو منطقه مورد نظر یعنی دریای عمان و خلیج فارس پیاده کرد. به عنوان مثال خلیج فارس جزء نقاط کم عمق با عمق متوسط ۳۰ متر می باشد لذا برای تعیین موقعیت کردن وسایل زیرسطحی نظیر ROV[۱۳]، AUV و ... می توان از روش USBL,SBL استفاده کرد. ولی در دریای عمان به علت عمق زیاد می توان روش LBL, GIB را مورد استفاده قرار داد،

۴. پانوشت ها

1. Long Baseline (LBL)
2. Transducer
3. Transponder
4. Baseline
5. Short Baseline(SBL)
6. Ultra Short Baseline(USBL) or Super Short Baseline(SSBL)
7. Mechanical angle of incidence
8. Observed electrical phase
9. GIB(GPS Intelligent Buoy)
10. Surface of Position
11. Real Time
12. LUSBL(Long Ultra Baseline)
13. ROV(Remotely Operated Vehicle)- Autonomous Underwater Vehicle

۵. منابع

[۱]ع.آ اردلان ،ع. حاجی زاده، م.ترابی، ۱۳۸۶، روش جدید اندازه گیری تغییرات سطح آب دریا، با استفاده از امواج آکوستیکی به عنوان مکمل روش های موجود، همایش مقابله با سوانح طبیعی

[۲]ع.آ. اردلان ، ع.حاجی زاده، ۱۳۸۶، سیستم هشداردهنده آکوستیکی سونامی، اولین همایش فن آوری های نوین در صنعت دریایی، دانشگاه امیرکبیر

[۳]ع.آ.اردلان- ع.حاجی زاده، ۱۳۸۶، روش های غیرفعال تعیین موقعیت زیردریایی های نظامی، اولین همایش فن آوری های نوین در صنعت دریایی، دانشگاه امیرکبیر،

[4] Milne, P.H. (1980) .Underwater Engineering Surveys, VOL.1

[5] Jong C.D; G.Lachapelle. (2002) Hydrography

[6] Alcocer A., Oliveira P.(2006). UNDERWATER ACOUSTIC POSITIONING SYSTEMS BASED, ON BUOYS WITH GPS

[7] William J. Kirkwood, Sheri N. White,(2002). Precision Underwater Positioning

[8] Koichiro Obana, Hiroshi Katao , Seafloor positioning system with GPS-acoustic, (2000).,

[9] M. B. Larsen. Autonomous Navigation of Underwater Vehicles

[10] H. G. Thomas. GIB buoys: An interface between space and depths of the oceans

[11] K. Vickery.(1998) Acoustic positioning systems,

[12] James C. Kinsey, Student Member, IEEE and Louis L. Whitcomb, Senior Member, IEEE , Underwater Vehicle Navigation: Theory and Experiment

[13] Geoff Wright, Tony Bamford,(2002), Advanced Long Baseline Acoustics for Precise Deep Water Structure Mating

زبان کارتوگرافی نوین

نویسنده:

ژاو ژا، لیوهایان، لی شاومی، ژیاوو جیهوا — مرکز اطلاعات توپوگرافی، منابع طبیعی کانادا

(ZHOU Zhao, LIU Haiyan, LI Shaomei, XIAO Jihua)

مترجم:

سپیده زندیه — کارشناس مدیریت کارتوگرافی، سازمان نقشه‌برداری کشور

zandiyeh@ncc.org.ir

چکیده

امروزه نمادهای نقشه، تنها نمادهای معمولی مورد استفاده در نقشه‌های سنتی، را شامل نمی شوند بلکه باید به آنها به‌عنوان یک زبان مخصوص یا به‌عبارتی به‌عنوان زبان کارتوگرافی نگاه کرد. با استفاده از زبان کارتوگرافی کاربران قادر خواهند بود اطلاعات مکانی را از نقشه به‌صورت مستقیم دریافت کنند. بدین ترتیب اطلاعات مکانی به‌صورت دقیق و روشن به دیگران انتقال می‌یابند. در این مقاله نویسنده زبان کارتوگرافی نوین را به ۳ نوع طبقه‌بندی نموده‌است: نمادهای بصری، نمادهای شنیداری، و نمادهای لمسی. علاوه بر آن در خصوص قوانین ضروری و لازم برای زبان کارتوگرافی نوین با استفاده از متغیرهای بصری، متغیرهای شنیداری، و متغیرهای لمسی، مطالبی را ارائه می نماید.

کلید واژه‌ها: زبان کارتوگرافی، نماد نقشه، نمادهای بصری، نمادهای شنیداری، نمادهای لمسی.

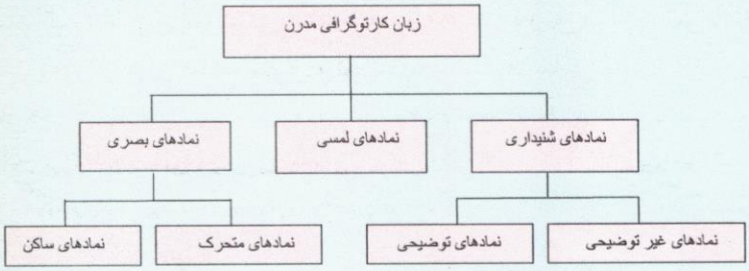
۱. مقدمه

توسعه نظریه‌های مرتبط با نماد نقشه با افزایش شناخت مکانی بشر و توانایی‌های انتزاعی او و همچنین توسعه علوم و فن‌آوری ارتباط دارد. از هنگامی که کاغذ به‌عنوان وسیله نمایش نقشه‌ها مورد استفاده قرارگرفت، نمادهای نقشه روی کاغذ چاپ می‌شدند که به نمادهای گرافیکی مشهور بودند. به‌همراه استفاده از فن‌آوری‌های مرتبط با تصویرسازی، سیستم‌های چندرسانه‌ای و واقعیات مجازی برروی نقشه‌ها، انواع جدیدی از نقشه‌ها به‌وجود آمدند مانند: نقشه‌های الکترونیک، نقشه‌های چندرسانه‌ای، و نقشه‌های چندبعدی و مانند آن. به‌طورکلی با به وجودآمدن انواع جدید نقشه‌ها راه‌های مختلفی برای انتقال و درک داده‌های مکانی فراهم شد. برای مثال: در این سیستم‌ها کنار نمادهای گرافیکی از رسانه‌های شنیداری شامل صدا و موسیقی، رسانه‌های بصری مانند کارتون و فیلم، رسانه‌های لمسی و ترکیبی (سه نوع ذکر شده) نیز استفاده شد. در نتیجه مفهوم نمادهای نقشه به‌طور قابل ملاحظه‌ای بسط داده شده‌است. این مقاله به مطالعه نمادهای نقشه از زاویه زبان‌شناسی (برای تحقیقات آتی)، به‌عنوان وسیله‌ای برای تحقیقات بیشتر برروی نمادها، تاکید دارد.

۲. سیر پیشرفت زبان کارتوگرافی نوین

زبان کارتوگرافی نوین دستخوش تغییرات فراوانی شده‌است. از نمادهای تصویری شروع شده و تا نمادهای خلاصه شده(نمادهای گرافیکی) و سپس در حال حاضر،نمادهای زبان کارتوگرافی، ادامه یافته‌است. نقشه‌های سنتی معمولا از نمادهای گرافیکی برای انتقال اطلاعات استفاده می‌کردند و این نمادها، نمادهای نقشه نامیده می‌شدند. با به‌کارگیری فن‌آوری جدید درتولید نقشه‌ها، روش‌های انتقال اطلاعات مکانی افزایش یافته و تنها شامل نمادهای گرافیکی نمی‌شود بلکه فیلم ،کارتون، صدا و غیره را نیز شامل می‌شوند. زبان کارتوگرافی نوین مانند زبان‌های موجود بوده، همچنین دارای عملکردی مانند خواندن و نوشتن می‌باشد. عملکرد نوشتاری به‌معنای نمایش یک عارضه روی نقشه به‌وسیله برخی حامل‌های اطلاعات مکانی می‌باشد. عملکرد خواندنی به تعریف حامل‌های اطلاعات مکانی بر روی نقشه توسط استفاده کنندگان نقشه، برای دست یافتن به اطلاعات مکانی بر می‌گردد. بنابراین به‌وسیله خواندن و نوشتن اثر متقابل بین نقشه و کاربر افزایش یافته و بدین ترتیب نقشه بیشتر متعامل و فعال می‌شود. بدیهی است که خلاصه نمودن نمادهای نقشه

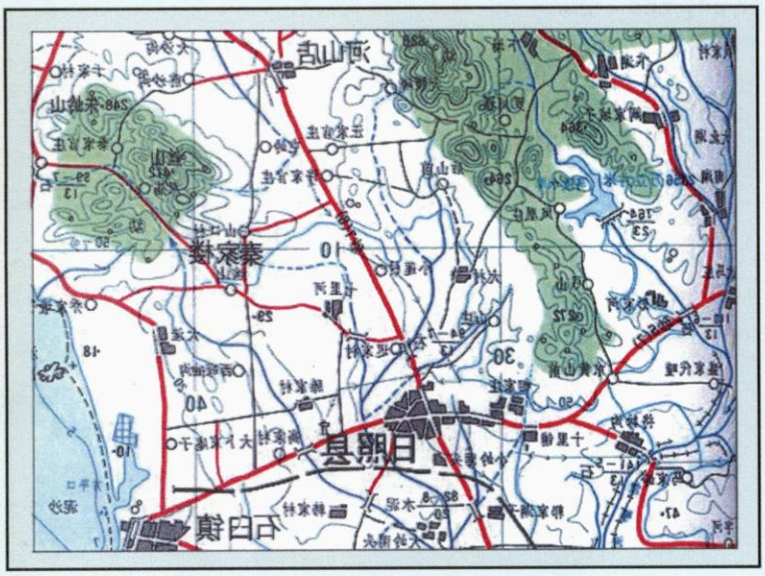
به‌تنهایی روش غلطی می‌باشد. در عوض باید از روش‌های جدید برای تعیین و انتقال اطلاعات مکانی که به‌وسیله زبان کارتوگرافی تعریف شده، استفاده کرد.



شکل ۱. شکل‌های مختلف زبان کارتوگرافی نوین

۳. شکل‌های مختلف زبان کارتوگرافی نوین

درحالی‌که نمادهای نقشه‌های سنتی تنها محرک احساسات بصری هستند، نقشه‌های جدید مانند نقشه‌های الکترونیکی، نقشه‌های چندرسانه‌ای و نقشه‌های سه‌بعدی محرک همه احساسات می‌باشند. بنا به این دلیل است که در نقشه‌های جدید کاربران می‌توانند اطلاعات مکانی را به‌طور صحیح و زنده دریافت کنند. به‌طور خلاصه زبان کارتوگرافی نوین بیان کننده شکل‌های مختلفی است که می‌تواند در سه نوع طبقه‌بندی شود، نمادهای بصری، نمادهای شنیداری، و نمادهای لمسی (شکل ۱).



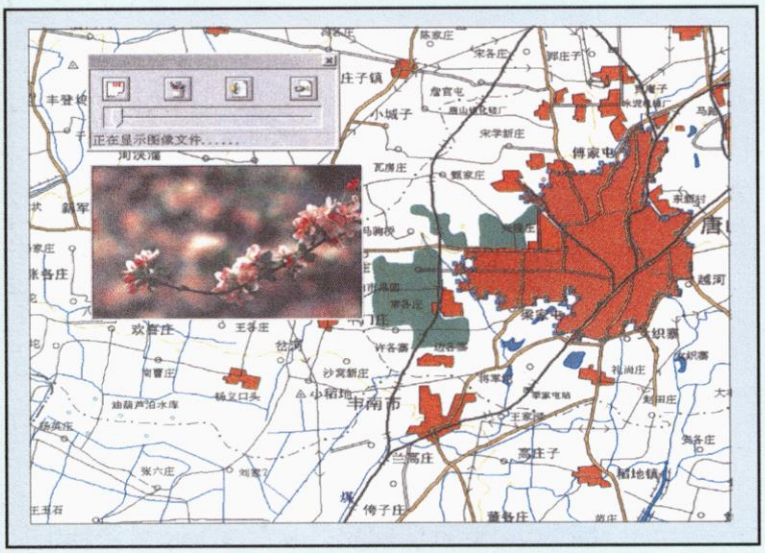
شکل ۲. نمایش نمادهای ایستا در نقشه‌های کاغذی

۴. نمادهای بصری

نمادهای بصری به‌معنای دستیابی به اطلاعات مکانی را از طریق دیدن می‌باشند. به‌طورکلی ۶۰ درصد از اطلاعات به‌وسیله چشم‌ها به‌دست می‌آیند، نمادهای بصری عمومی‌ترین نمادها در کارتوگرافی می‌باشند.

نمادهای بصری به دو دسته شامل نمادهای پویا و ایستا تقسیم می‌شوند. نمادهای ایستا اغلب نمادهای گرافیکی و متن‌ها می‌باشند که در آنها از شکل‌ها، رنگ‌ها و دیگر نمادهای ایستا برای انتقال اطلاعات استفاده می‌شود. نمادهای ایستا اغلب در نقشه‌های کاغذی به‌کار برده می‌شوند (شکل ۲).

نمادهای پویا کارتون‌ها، فیلم‌ها، و دیگر تصاویر



شکل ۳. نمادهای پویا روی نقشه سه‌بعدی

متحرک را شامل می‌شوند. این نمادها معمولاً ماهیت عوارض و پدیده‌ها را از طریق صفحه نمایش و تحریک دید انسان‌ها نمایش می‌دهند. نمادهای پویا اغلب در نقشه‌های چندرسانه‌ای، الکترونیکی، و سه‌بعدی نمایش داده می‌شوند (شکل ۳).

۴. نمادهای شنیداری

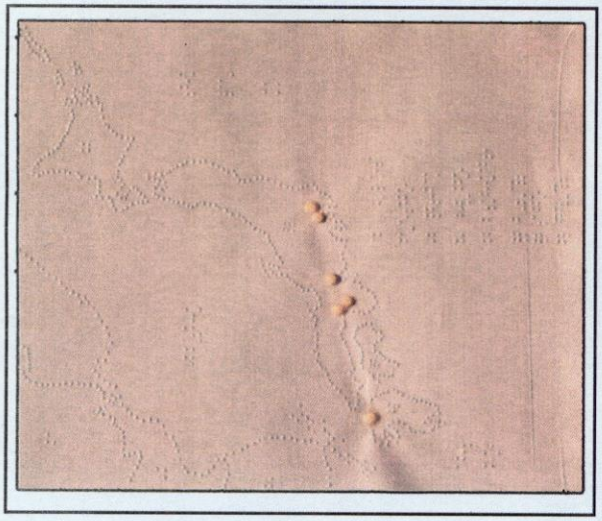
نمادهای شنیداری نمادهای هستند که به‌وسیله آنها اطلاعات مکانی از طریق شنیدن به کاربر منتقل می‌شوند. برای مثال: در نقشه‌های موضوعی می‌توان از توضیحات و موزیک در پس‌زمینه نقشه برای درک بهتر اطلاعات مختلف مانند عوارض مکانی یک ناحیه استفاده نمود(شکل ۴).

نمادهای شنیداری شامل نمادهای همراه آوا و صدا مانند توضیحات روی نقشه، و نمادهای غیر توضیحی مانند موزیک و جلوه‌های خاص صدا می‌باشند.

شکل ۴. نمادهای شنیداری روی نقشه چندرسانه‌ای

۵. نمادهای لمسی

نمادهای لمسی به نمادهای که کاربران اطلاعات را از طریق تماس بدن به‌خصوص انگشتان به‌دست می‌آورند، اطلاق می‌شود. نمادهای لمسی امروزه در نقشه‌های که خاص افراد نابینا می‌باشند بیشتر استفاده می‌شوند(شکل ۵). اما در آینده وقتی که فن‌آوری حقیقت مجازی رشد کند، از نمادهای لمسی برای دریافت اطلاعات مکانی از محل‌های مشخص استفاده خواهد شد.



شکل ۵. نقشه ژاپنی برای افراد نابینا

۶. ماهیت زبان کارتوگرافی نوین

پیچیدگی زبان کارتوگرافی نوین باعث ایجاد بعضی مشکلات در عمل می‌شود. از یک طرف، اگر از این زبان به‌درستی استفاده شود برای دریافت اطلاعات مکانی از نقشه بسیار مناسب است. از طرف دیگر هنگامی که به‌طور ناصحیح استفاده شود این زبان مانند یک فن‌آوری ناکارآمد خواهد شد که عملکرد اساسی نقشه که همانا انتقال و دریافت اطلاعات مکانی است ضعیف می‌سازد. بنابراین مهم است که جنبه‌های مختلف قوانین موجود در زبان کارتوگرافی نوین مطالعه شود.

۷. متغیرهای بصری

در زبان کارتوگرافی، نمادهای بصری اصلی‌ترین وسیله برای انتقال اطلاعات مکانی می‌باشند.عناصر بنیادی نمادهای بصری نوعی از متغیرهای بصری می‌باشند. به‌طورکلی، اجزای اصلی

نمادهای ایستا از انواع مختلف متغیرهای بصری ایستا می باشند. در واقع نمادهای ایستا شامل نمادهای گرافیکی و نمادهای نوشتاری هستند، که از طریق ۶ متغیر بصری سنتی قابل دسترسی می باشند. این متغیرها، شکل، جهت، اندازه، رنگ، روشنایی و تراکم می باشند. اما مشکلی که باید حل شود این است که چگونه می توان از این ۶ متغیر بصری گرافیکی برای ساختن نمادهای ایستا با استفاده از فن آوری جدید استفاده کرد.

عناصر اصلی نمادهای پویا از انواع متغیرهای بصری پویا نشات می گیرند. متغیرهای بصری پویا، همچنین نوعی متغیر زمان هستند که با استفاده از تصاویر مرتبط یا نمادهای گرافیکی، فرایند، روش، مسیر،استمرار، زمان و سرعت یک پدیده مکانی پویا را نمایش می دهند. در چنین شرایطی حالت واقعی و سیمای پدیده‌های مکانی یا عوارض، به‌طور مستقیم و سریع تجسم می شود. در نقشه های پویا برای نمادهای مانند کارتون ها و فیلم ها، عوامل کلیدی طول زمان، میزان تغییرات و توالی واقعی آن می باشند. این سه عامل را متغیرهای بصری نمادهای پویا می نامند. توالی واقعی طول مدت زمان تصاویراز شروع تا پایان می باشد.

میزان تغییرات موجود در نماد، سرعت پخش فیلم یا کارتون را مشخص می سازد. هرچه میزان تغییرات کمترباشد فیلم یا کارتون سریع تر پخش می شود.

۸. متغیرهای شنیداری

انتقال اطلاعات با استفاده از تحریک شنوایی یکی از ابزارهای کارتوگرافی نوین می‌باشد. اجزای اصلی نمادهای شنیداری فرکانس صدا، مدت زمان انتقال و محتوا، و واقعه می باشد. همه اینها در متغیرهای شنیداری خلاصه می شوند. فرکانس صدا، کیفیت صدا را تعیین می کند. مدت زمان گذر و انتقال، تعداد اطلاعات را تعیین می کند و محتوا، نوع اطلاعات انتقال یافته را مشخص می سازد. در کنار آن ما می توانیم مطمئن باشیم که محتوای صدا بر اساس واقعه است.

۹. متغیرهای لمسی

متغیرهای لمسی اطلاعات را از طریق تماس بدن مخصوصا انگشتان انتقال می دهند. این مورد به منظور تحریک و انتقال واکنش های ذهنی و فکری از طریق انگشتان انجام می شود.

بنا براین همه عواملی که ممکن است باعث واکنش ذهنی و فکری شود باید مورد توجه قرار گیرد. بر این اساس ارتباط بین واکنش فکری وذهنی نیز می بایست مورد بررسی قرار گیرد.

از نظر روان شناسی، اطلاعات حسی در ذهن انسان معمولاً به تصاویر بصری تبدیل می‌شوند که این فرایند تجسم و یا تصویرسازی نامیده می شود. در حال حاضر نمادهای لمسی، در درجه اول در نقشه‌های مخصوص نابینایان استفاده می شود. بنابراین بر روی نقشه های که برای نابینایان تهیه می شود شکل ها و منحنی های میزان از نمادهای ضروری است تا نابینایان بتوانند به اطلاعات مکانی دست یابند.

۱۰. نتیجه‌گیری

زبان کارتوگرافی نوین نقشه‌ها را غنی تر ساخته و باعث افزایش روش های نمایش و ارائه اطلاعات مکانی شده‌است. در حقیقت فن آوری های جدید موجب ارتقا و پیشرفت کارتوگرافی شده اما در عین حال مسایلی را نیز ایجاد کرده‌است. برای مثال : چگونه زبان کارتوگرافی را باید ساخت و چگونه به‌طور صحیح از آن استفاده کرد. به‌علاوه با افزایش فزاینده تعامل بین نقشه‌ها و کاربران ما باید توجه بیشتری به روان شناسی داشته باشیم تا بتوانیم نقشه های کاربرپسند را تهیه نماییم.

علاوه بر موارد فوق ما نمی‌توانیم بیش از حد به فن‌آوری جدید اعتماد نماییم. در هر صورت توسعه و کاربرد زبان کارتوگرافی نوین کاملاً پیچیده است. نویسنده امیدوار است که این مقاله بتواند پیشنهادات و بینش مناسب را برای آن دسته از افراد علاقه‌مند به کارتوگرافی نوین فراهم نماید.

۱۱. منابع

1.WANG Jianhua.(2005). A new expression for cartographic linguistic. Bulletin of Surveying and Mapping, 5, pp.21-23.

2.WANG Jiayao, CHEN Yufen(1999).Theoretical Cartography. Beijing, The PLA Press.

3.LONG Yi, WEN Yongning, SHENG Biye.(2006). Electronic Cartography. Beijing, The Science Press.

4.DU Qinyun.(2003).Status and Tendency of Digital Cartography. Geospatial Information, Vol. 1(4),pp.3-6.

5.CHEN Zhihui.(2002). Application of Multimedia Technology to Digital Map. Bulletin of Surveying and Mapping, 9,pp.57-59.

6.GAO Jun.(2000). Visualization in Geo-Spatial Data. Engineering of Surveying and Mapping, Vol.9(3),pp.3-3.

7.YANG Guoqing, ZHU Guorui, YU Guorong.(2004). Visualization and the Development of Modern Cartography. Bulletin of Surveying and Mapping,6,pp.41-41.

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: ۶۶۰۷۱۱۲۴

تلفن سازمان: ۶۶۰۷۱۰۰۱-۹

(داخلی دفتر نشریه: ۴۳۵)

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

شرح فرآیند ارتباطی تعامل پذیری اطلاعات مکانی

نویسنده:

ژان برودور (Jean Brodeur) — مرکز اطلاعات توپوگرافی، منابع طبیعی کانادا

مترجمان:

حسین رستمی جلیلیان — کارشناس مدیریت پژوهش و برنامه‌ریزی، سازمان نقشه‌برداری کشور
Jalilian@ncc.org.ir

بیتا کهنسال — کارشناس مدیریت پژوهش و برنامه‌ریزی، سازمان نقشه‌برداری کشور
kohansal@ncc.org.ir

چکیده

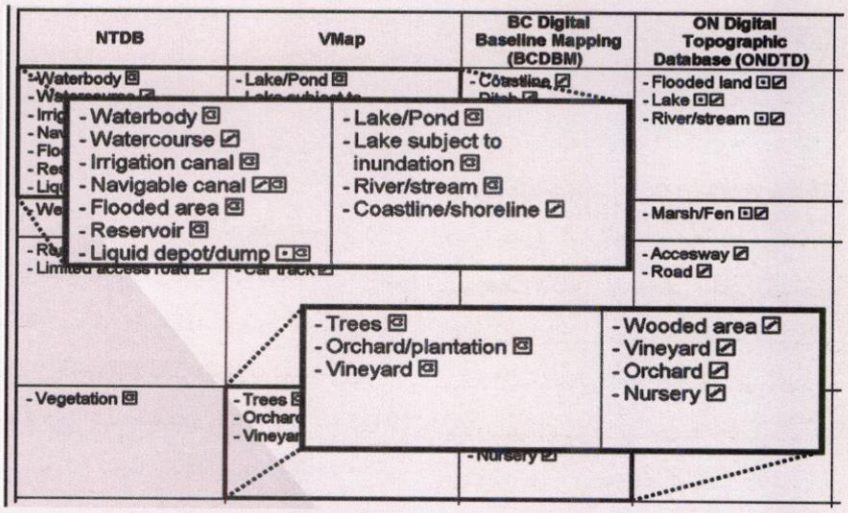
طی پانزده سال اخیر شمار پایگاه‌های داده‌های مکانی در سراسر دنیا افزایش یافته‌است. در ابتدا سازمان‌های مختلفی برای رفع نیازهایشان آنها را بسط و گسترش داده و به تبع آن، پدیده‌های مکانی یکسان در پایگاه‌های مختلف داده به‌صورت‌های مختلفی نمایش داده‌شدند. به‌عنوان مثال: پوشش گیاهی[1] ▣ ،درختکاری ▣ ، جنگل ◪◻ . با توجه به نیاز جامعه اطلاعات مکانی به دسترسی پایگاه داده‌ها، سازمان‌ها انتشار داده‌های مورد نیاز به عموم مردم را آغاز نموده و بدین ترتیب بسیاری از کشورها خود توسعه و گسترش زیرساختارهای وب را به‌دلیل تسهیل دسترسی به اطلاعات مکانی عهده‌دار شدند. همچنین گروه‌های استانداردسازی[2] و جامعه پژوهشگران به‌منظور رفع مشکلاتی مانند ناهمگونی‌های معنایی، ساختاری و تألیفی و همچنین عدم هماهنگی زمانی و مکانی بین منابع داده‌های مکانی، تعامل‌پذیری داده‌های مکانی و فرآیند آن را گسترش دادند. اخیراً ما چارچوب مفهومی نوینی از داده‌های مکانی تعامل‌پذیر را مبتنی بر علوم شناختی و ادراکی، روند ارتباطی بشر و توسعه علم هستی شناسی (انتولوژی[3])، گسترش داده‌ایم. این مقاله به توصیف تعامل‌پذیری داده‌های مکانی از منظر فرآیند ارتباطی انسان می‌پردازد.

واژگان کلیدی: فراگردهای ارتباطی، تعامل‌پذیری داده‌های جغرافیایی، تجانس، مخزن[4] مکانی، هستی شناسی (انتولوژی).

۱. مقدمه

از سال ۱۹۹۰، در انجمن اطلاعات مکانی شاهد افزایش پایگاه‌های داده در سراسر جهان هستیم. در ابتدا سازمان‌های مختلفی برای رفع نیازهایشان آنها را گسترش دادند و به تبع آن، پدیده‌های مکانی یکسان در پایگاه‌های مختلف داده به‌صورت‌های مختلفی نمایش داده می‌شد. با توجه به نیاز جامعه اطلاعات مکانی برای دسترسی به پایگاه داده‌ها، سازمان‌ها انتشار داده‌های مورد نیاز به عموم مردم را آغاز نموده و بدین ترتیب بسیاری از کشورها خود توسعه و گسترش زیرساختارهای وب را به‌دلیل تسهیل دسترسی به اطلاعات مکانی به‌عهده گرفتند (به‌عنوان مثال: NSDI در ایالات متحده، CGDI در کانادا، GDI-GE در آلمان). از آنجایی که تولیدکنندگان اطلاعات مکانی پدیده‌های مکانی یکسان را به طرق مختلفی نمایش می‌دادند، مشکلاتی مانند (۱) جایگزینی اطلاعات مکانی مطابق و متناسب با نیازهای خاص کاربران، (۲) جمع‌آوری و یکپارچه کردن اطلاعات از پایگاه‌های داده مختلف به‌صورت یک پایگاه داده همسان، به وجود آمد. از این رو گروه‌های استانداردسازی و جامعه پژوهشگران به‌منظور رفع مشکلاتی مانند ناهمگونی‌های معنایی، ساختاری و تألیفی و همچنین عدم هماهنگی زمانی و مکانی بین منابع داده‌های مکانی، تعامل‌پذیری اطلاعات مکانی و فرآیند آن را از دهه نود گسترش دادند (۶،۱۰،۲۱،۲۷،۳۳). امروزه با توجه به دسترسی همگانی به فن‌آوری اینترنت، تعامل‌پذیری برای به اشتراک گذاری و یکپارچه نمودن اطلاعات مکانی نیازی اساسی محسوب می‌شود. با این وجود هنوز مسئله معنایی حل نشده‌است. مدل‌های معدودی برای حل مسئله هماهنگی داده‌های مکانی به‌صورت خودکار پیشنهاد شده‌است. در این میان

ساختار داده های صوری معنادار(۶)، مدل روش تطبیق(۳۰) و راه حل ایزوس[۵](۴) حائز اهمیت است. این مدل ها در افزایش تعامل پذیری اطلاعات مکانی کمک می کنند، ولیکن افزودن چهارچوبی به اطلاعات مکانی تعامل پذیر به پیشرفت تعامل پذیری اطلاعات مکانی و درک این مطلب که هر بخش خاص در چه زمینه ای کاربرد دارد، کمک خواهد کرد. بنابراین اخیراً، ما چهارچوب مفهومی نوینی را از داده های مکانی تعامل پذیر مبتنی بر علوم شناختی و ادراکی، فرآیند ارتباطی بشر و توسعه علم هستی شناسی (انتولوژی)، گسترش داده ایم (۸).



شکل ۱. نمونه ای از نمایش عوارض به صورت های مختلف (۲، ۲۳، ۲۴، ۳۷)

مقاله کنونی تعامل پذیری اطلاعات مکانی را بر اساس فرآیند ارتباطی بشر، به ویژه بعد معنایی آن تشریح می نماید. همچنین این مقاله به بررسی اهمیت و نقش مخازن مکانی به عنوان انتولوژی در محاسبات رایانه ای جهت حمایت از منابع اطلاعاتی در تفسیر نیازهای اطلاعات مکانی مورد نیاز کاربران و همچنین حمایت از نرم افزار ایستگاه پردازشگر و کاربرد آن در تفسیر اطلاعات اخذ شده از گردآورندگان داده ها، می پردازد. بنابراین سایر بخش های این مقاله شامل موارد زیر است: در بخش دو به بررسی مفاهیم مربوط به تعامل پذیری اطلاعات مکانی می پردازیم. در بخش سه جزئیات تعامل پذیری اطلاعات مکانی تبیین و در بخش چهار منابع مکانی و نقش آن در تعامل پذیری اطلاعات مکانی مورد بررسی قرار خواهد گرفت. در پایان و در بخش پنجم نتیجه گیری آمده است.

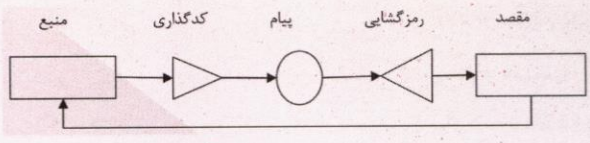
۲. تعامل پذیری مفاهیم مرتبط

شبکه مفهومی ارائه شده در بخش بعدی مبتنی بر تحقیق و پژوهش در زمینه های مختلفی می باشد. این بخش به مرور موضوعات زیر می پردازد: فرآیند ارتباطات، شناخت، آنتولوژی، متن یا بافت، تشابه معنایی، مدل سازی پایگاه داده، پایگاه های داده توزیع یافته و ناهمگونی پایگاه داده.

ارتباطات

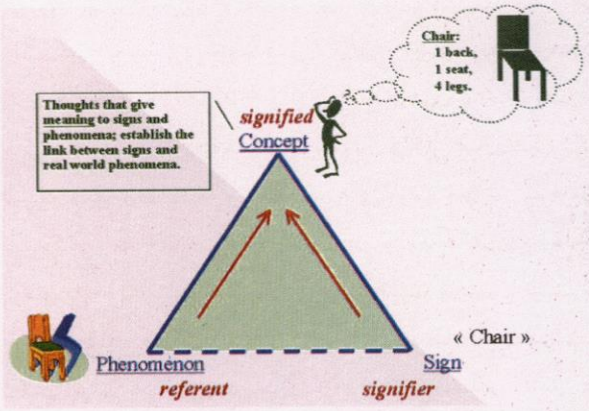
ارتباطات بشری (۳۱،۳۸) تا حد زیادی نشان دهنده تعامل پذیری است. اساساً در ارتباط مؤثر و حفظ آن تبادل اطلاعات و تعامل پذیری مسئله مهمی محسوب می شود. فرآیند ارتباط بشری عبارت است از انتقال اطلاعات در مورد پدیده های دنیای واقعی و یا حقایقی که از ذهن یک فرد به فرد دیگر منتقل می شود. این فرآیند مبداء انسانی، روند کدگذاری علائم به عنوان بخشی از پیام، مجرای ارتباطی، روند رمز گشایی، مخاطب، منابع صوتی و مکانیسم بازخورد برای تضمین انتقال صحیح و درک پیام را شامل می شود (شکل ۲). اطلاعات منبع مستقیماً قابل دسترسی نیست همچنین باید به علائم (برای مثال گفتاری، کلمات نوشتاری، ترسیمی، مدارک XML) تبدیل (کدگذاری) شده و به عنوان بخشی از پیام به مخاطب منتقل گردد. زمانی که یک پیغام در مجرای ارتباطی ارسال می شود، بدین معناست که از مبداء به صورت معنادار خارج شده است. زمانی که مخاطب پیام را دریافت می کند آن را رمز گشایی کرده و با توجه به دانش خود به آن معنا می دهد (معنای پیام را درک می کند). ارتباط مؤثر زمانی رخ می دهد که مخاطب دقیقاً همان معنایی از پیام را درک کند که منبع اولیه آن را کدگذاری کرده و فرستاده است. بازخورد این مطلب مکانیسمی کنترلی است که طی آن منبع فرستنده می تواند، در صورت عدم برقراری ارتباط مؤثر، پیام خود را اصلاح کند.

معنای یک پیام به مفهومی بستگی دارد



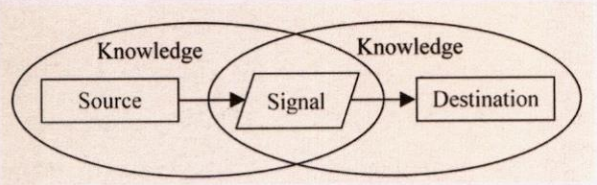
شکل ۲. مدل ارتباطی اسکرام[۶] (۳)

که فرستنده پیام و یا گیرنده آن به علائم می بخشند. بین یک علامت و پدیده‌های وابسته به آن ارتباط مستقیم وجود ندارد. معنا و مفهومی که شخص در ذهن خود دارد مدلول[۷] نامیده می شود. آنچه که ارتباط با پدیده برقرار می سازد مرجوع[۸] و نشانه یا علامت آن را به نام دلالت کننده یا دال[۹] می نامند (شکل ۳). بدین طریق مفهوم رابطه میان پدیده-علامت دریافت شده و معنا مشخص می شود.



شکل ۳. تقابل میان دلالت(مرجوع)، مدلول و دال (۱۱،۱۲)

انسان ها در فرآیند ارتباط علم خود به اشیاء، یعنی ازمجموع دانسته‌ها یا مفاهیم خود برای ایجاد یا تفسیر پیام‌ها استفاده می کنند. دانش نسبی آنها نتیجه مشاهده مستقیم پدیده ها و یا وقایع اطراف به‌واسطه مکانیسم حسی و همچنین مشاهدات غیرمستقیم با سنجنده‌های مصنوعی (به‌عنوان مثال: عکس های هوایی، تصاویر ماهواره‌ای) است. پیش زمینه‌های مشترک انسان ها که اشتراک فهم[۱۰] (۳۱) نامیده می شود به آنها در درک پیام یکدیگر کمک می کند. اشتراک مجموعه‌ای مشترک از علائم و علم و دانش بین دو فرد است (شکل ۴).



شکل ۴. اشتراک فهم (۳۱)

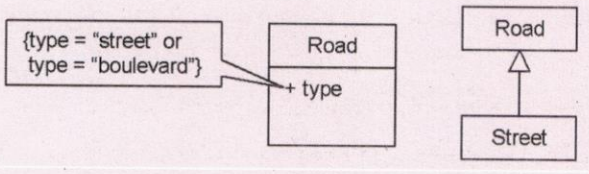
ادراک

همان‌طورکه در بالا اشاره شد، اساس دانش بشر از طریق مشاهده مستقیم و غیرمستقیم پدیده‌ها و وقایع اطرافش بسط و گسترش یافته‌است. مکانیسم ادرک بشر شامل وضعیت‌های ادراکی[۱۱] است (۱) که طی آن مغز داده‌های طبیعت را که سیستم‌های حسگر مغز دریافت کرده‌است در خود ذخیره می‌نماید. دقت و توجه دقیق انسان موجب می‌شود که فقط داده‌هایی که از نظر مفهومی بااهمیت‌تر هستند ضبط و ثبت شود و نمونه ایی انتزاعی از پدیده‌ها یا وقایع مشاهده شده ایجاد نماید که آن را نشانه‌های ادراکی[۱۲] (۱) می‌نامند. نشانه‌های ادراکی به‌عنوان مفاهیمی سازمان یافته و ذخیره می‌شوند و به‌صورت شاخه‌ای(نمودار درختی) در حافظه دراز مدت انسان انباشت و ذخیره می‌شوند. در نظریه بارسلو[۱۳] (۱) ، مفاهیم به‌عنوان ابزاری شبیه‌ساز توصیف شده‌اند که می‌توانند مفاهیم مختلف را تولید و شناسایی کنند. از این پس این مفاهیم را تمثیل‌های مفهومی[۱۴] می‌نامیم. برای مثال مفهومی که به مناطق آبی اشاره می‌کند، می‌تواند مثال‌های مفهومی دیگری را مانند پهنه آبی[۱۵]، خط ساحلی[۱۶]، دریاچه[۱۷]، رودخانه[۱۸] و نهروجوی[۱۹] ایجاد و متمایز گرداند.

تبیین مفاهیم

همان‌طورکه مشاهده می‌کنیم، مفهوم به‌همان اندازه که در ارتباط و شناخت عامل مهمی محسوب می‌شود، در تعامل‌پذیری نیز حائز اهمیت است. مفاهیم به معنی آگاهی (علم) فرد از پدیده‌ها و مقولات پدیداری است. همچنین تشخیص و تبیین مفاهیم در فلسفه، هوش مصنوعی (AI) و قلمرو پایگاه داده به کمک مفاهیم

انتولوژی و مدل‌سازی پایگاه داده مورد بررسی و پژوهش قرار گرفته‌است. فلاسفه به علم هستی‌شناسی (انتولوژی) به مثابه توصیف جهان فی نفسه (انتزاعی) اشاره کرده‌اند (۲۸)؛ که از آن جمله می‌توان به ارائه مدل یا الگو و نظریه انتزاعی از جهان، علم به هستی (۳۶)، علم به انواع موجودات، علم به ویژگی‌ها و صفات، علم به مقولات و علم به نسبت‌ها و روابط به‌عنوان بخشی از واقعیت عالم خارج (۳۶،۲۸) و.... به‌عنوان نمونه‌هایی از آن اشاره کرد. گوبر[۲۰] (۱۳) در هوش مصنوعی، انتولوژی یا علم هستی‌شناسی را به‌صورت "بیان مشخصات صریح مفهوم سازی" و گورینو[۲۱] (۱۴) به‌عنوان "نظریه منطقی در بیان معانی مورد نظر از یک واژه صوری" تعریف کرده‌اند. در متن این مقاله، انتولوژی را به مثابه نمایش صوری پدیده به‌صورت لغاتی با معنا که مفهوم مورد نظر را آشکار می‌کنند و پدیده‌ها و روابطشان را با یکدیگر شرح می‌دهند تعریف شده‌است (۸). در حیطه و قلمرو پایگاه داده، مدل‌های مفهومی مشتمل بر توصیفات انتزاعی از آن بخش‌هایی از واقعیت است که از تجزیه و تحلیل بر مبنای داده‌ها استنباط می‌شود (۳۵). یک مدل مفهومی از نوعی تفکر منتج می‌شود و نشان‌دهنده اطلاعات پایگاه داده مورد توجه جامعه کاربران است. همچنین مدل مفهومی وسیله‌ای است برای ارسال بخشی از جزئیات واقعی که از آن طریق شخص می‌تواند اطلاعات موردنیاز خود را از آن پایگاه داده به دست آورد. مدل‌های مفهومی از پایگاه‌های اطلاعات مکانی مفاهیم را به‌صورت مقولات یا عوارض، طبقات، مشخصات و خصوصیات، روابط و نسب، کلیات، تجمع، توابع، قیود و محدودیت‌ها، رفتارها، ویژگی‌های هندسی، ویژگی‌های زمانی، و نظایر آن با استفاده از لغات مانند (Bakus-Naur) یا اصول گرافیکی (برای مثال UML) (۹) تبیین و سازماندهی می‌کنند. با وجود این، بخشی از واقعیت یکسان که به‌نوعی موضوع پایگاه‌های داده مختلف قرارگرفته‌است در مدل‌های مفهومی مربوطه، همان‌طورکه در شکل ۱ دیده شد، به صورت‌های مختلفی توصیف می‌شود. این وضعیت باعث بروز مشکلاتی در به اشتراک گذاری و یکپارچه سازی اطلاعات از پایگاه‌های داده مختلف می‌گردد؛ به‌عبارت دیگر، مسئله تعامل‌پذیری. طراحان پایگاه داده به کمک مدل‌های مفهومی، فرهنگ لغات داده‌ها را برای جمع‌آوری و مدیریت اطلاعات در مورد داده‌های تبیین کننده مفاهیم پایگاه داده بسط و گسترش داده‌اند. علاوه بر این مدل‌های مفهومی و فرهنگ‌های لغات داده را که شامل منابع مورد نیاز هستند (۲۲)، و در حیطه و قلمرو جغرافیا منابع یا مخازن مکانی نامیده می‌شوند، نیز بسط و گسترش داده‌اند. یک مخزن وسیله‌ای برای بسط و گسترش مفهوم انتولوژی است که در پشتیبانی از ارتباط مؤثر با پایگاه‌های اطلاعات مکانی، به‌عنوان مثال تعامل‌پذیری، به‌کار می‌رود. یکی از موانع اصلی بر سر راه تعامل‌پذیری مسئله تجانس[۲۲] است. تجانس به چهار سطح: سیستم، تألیف، ساختار و تجانس معنایی تجزیه و تعریف می‌گردد. تجانس سیستم به مسئله ارتباط انواع مختلف سیستم‌های رایانه‌ای، سیستم‌های کاربری مختلف، و همچنین انواع مختلف سیستم‌های مدیریت پایگاه داده اطلاق می‌شود. کاربر شبکه‌های ارتباطی و پروتکل‌ها (به‌عنوان مثال Ethernet، IP/TCP، FTP و HTTP)، زبان‌های برنامه‌نویسی و پرس و جوی پایگاه داده‌ها (به‌عنوان مثال SQL)، اتصال پایگاه داده (مانند ODCB,GDCB)، و سرویس‌های وب (مانند سرویس نقشه‌کشی، عوارض و پوششی وب در جامعه مکانی) تا حدود زیادی به حل مسئله تجانس کمک نموده‌است. تجانس، تألیف به معنای نمایش فیزیکی داده‌هاست. به‌عنوان مثال نوع علائم و ترتیب آنها در یک پیام را می‌توان ذکر کرد. انواع مختلف کدگذاری داده‌ها مشکلاتی را در تعامل بین سیستم‌های رایانه‌ای ایجاد می‌کند. استانداردهایی مانند XMLT (۳۹) و به‌خصوص GML (۱۷،۲۵) در جامعه اطلاعات مکانی می‌توانند به حل این مسئله کمک نمایند. تجانس ساختاری به تفاوت میان مدل‌ها (مفهومی به فیزیکی) و روشی که مبین مفاهیم است باز می‌گردد. به همین منوال بسیاری از نویسندگان به تعارضات ساختاری اشاره نموده‌اند (۶، ۱۰، ۳۴). به‌عنوان مثال خیابان را می‌توان هم به‌صورت یک عارضه مستقل و هم به‌صورت زیر طبقه طبقه جاده نشان داد (شکل ۵).



شکل ۵. تجانس ساختاری- مثال خیابان

تجانس معنایی به تفاوت های میان معانی وابسته گفته می شود. همان طورکه قبلاً هم اشاره شد یک مفهوم و معنای آن بین یک پدیده یا یک رویداد (مدلول) و علائمی (دال) که ما برای بیان آن به کار می بریم ارتباط برقرار می کند. با این وجود هر فرد از مجموعه مفاهیم خاص خودش استفاده کرده و علائم مشابه را به پدیده های مختلف مرتبط می کند (به عنوان مثال پل هم به معنی عارضه ای است که بر روی یک مانع و یا چاله ای (گودالی) ساخته می شود و از آن به عنوان محلی برای عبورو مرور ماشین و یا انسان استفاده می شود و هم به معنی قسمتی برآمده از دستگاه ویولن است که تارهای ویولن روی آن کشیده شده اند) و برعکس علائم مختلف را به یک پدیده متصل می کند(به عنوان مثال آبراه، رودخانه، نهر).

متن و تشابه معنایی

بسیاری از نویسندگان متن را مفهومی اساسی در تعامل پذیری معنایی می شناسند(۱۵،۱۹،۲۶،۲۷،۳۲،۳۴). متن تعیین کننده روشی است که طی آن پدیده ها به صورت کلمه خلاصه می شوند و بر تعریف مفاهیم تأثیرگذار است. در نتیجه، ملاحظه این امر در حل مسئله تجانس معنایی از اعتبار خاصی برخوردار است. بنابراین، انتولوژی ها از آنجایی که شامل مفاهیم و معانی وابسته به آنها در یک متن معین هستند به عنوان جزء کاربردی مشخص در جامعه اطلاعاتی و یا نیازهای کلی نقشی بسیار مهم ایفا می کنند. نویسندگان به کاربرد، قلمرو، و انتولوژی های کلی برای این سه سطح مختلف اشاره کرده اند (۵،۱۴،۱۸،۲۰). یک مسئله مهم در تعامل پذیری معنایی معرفی توانایی های استنتاج یا استدلال در سیستم های رایانه ای است که متون را اخذ و بررسی می نمایند. مثلاً، مجاورت معنایی (۷،۱۹،۲۹) شامل روش شناسی استنتاجی است که ویژگی های متمایز و مشترک میان مفاهیم و امور غیرعملی را شامل می شود.

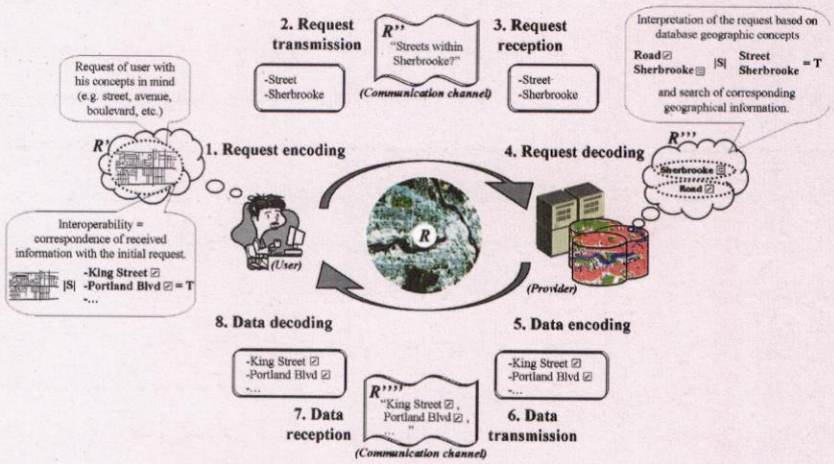
۳. ارتباطات و تعامل پذیری اطلاعات مکانی

در این بخش به مقایسه تعامل پذیری اطلاعات مکانی با فرآیند ارتباطی بشر می پردازیم و چهارچوبی مفهومی را برای تعامل پذیری اطلاعات مکانی با در نظر گرفتن بعد معنا ارائه خواهیم داد. وضعیت زیر را برای تشریح چگونگی تعامل پذیری اطلاعات مکانی در نظر می گیریم. ابتدا عامل کاربری (Au) داریم که نیازمند به اطلاعات شبکه جاده ای در منطقه ای مشخص (به عنوان مثال منطقه شربروک[۲۳]) برای تحویل کالای مورد نظر خود است. بدین منظور از طریق اینترنت و با استفاده از دامنه لغات مخصوص به خودش (برای مثال خیابان های منطقه شربروک) درخواستی برای شخصی که تهیه کننده اطلاعات است (Ap) می فرستد. هنگامی که (Ap) درخواست را دریافت می کند برای جستجو و جمع آوری اطلاعات مورد نیاز (Au) ابتدا آن را تفسیر کرده (برای مثال خیابان کینگ، بلوار پرتلند، و ...) و به متقاضی پاسخ می دهد. در عوض زمانی که (Au) پاسخ درخواستش را دریافت کرده بررسی می کند که آیا اطلاعاتی که دریافت کرده جوابگوی نیازش است یا خیر. اگر پاسخ مطابق نظر (Au) باشد می توان گفت که این دو نفر با یکدیگر تعامل داشته اند.

بدین طریق پنج اصطلاح توپوگرافی که به صورت "R', R", R R,H ""R در شکل شماره شش نشان داده شده است را مشخص می کنیم. از این علائم برای تشریح چهارچوب مفهومی تعامل پذیری اطلاعات مکانی استفاده می کنیم. به دلیل پیوستگی فرآیند ارتباطی، این موارد نیز با یکدیگر مرتبط هستند. ابتدا، عامل AU عارضه توپوگرافی را (R) دریافت می کند. این مسئله نشانگر آن است که (AU) کاربر به چه نوع اطلاعاتی در زمانی مشخص نیاز دارد، و مدلول شامل چه چیزهایی است. دوما، کاربر از مجموعه مفاهیم خودش (یا مدلول) که با 'R نشان داده می شود برای تشریح پدیده ای که در R (برای مثال خیابان ها و مناطق شربروک) وجود دارد استفاده می کند. 'R نشان دهنده مدل شناختی کاربر است. هر یک از مفاهیم 'R مشخصات مخصوص به خود دارد و با مجموعه ای از صفات توصیفی، هندسی و زمانی همانند رفتارها و اعضاء ارتباطات با مفاهیم دیگر تشریح می شود. بنابراین 'R مشتمل بر انتولوژی کاربر (AU) است. سوم، AU از مفاهیم 'R برای پرس وجو در مورد اطلاعاتی که می خواهد از AP بگیرد استفاده می کند. AUبه جای اینکه پرسشنامه را برای AP بفرستد، باید آن را به صورت یک پیغام کوتاه کدگذاری کند و این کار بدین معناست

که همه مفاهیم موجود در پرسشنامه باید به‌صورت علائمی معنادار که به‌صورت "R نمایـــش داده می‌شود، دال، تغییر کند (برای مثال خیابان‌های داخل شربروک). بعد از این مرحله می‌توان پیغام را در کانال ارتباطی وارد کرده و برای AP فرستاد. در آن صورت پیغام یا علائم به خودی خود معنایی ندارند(شکل شماره سه). چهارم، زمانی‌که AP پرسشنامه را دریافت می‌کند، اقدام به فرآیند رمزگشایی برای تفسیر پیام می‌کند. دومرتبه، AP با تکیه بر مجموعه مفاهیم خودش که به‌صورت "R نمایش داده می‌شود برای درک معنای پیام و اجزاء آن استفاده می‌کند (برای مثال جاده ◘ ، شربروک ◘). AU نیز به همین نحو، "R به مدل شناختی AU مرتبط می‌شود و به‌عنوان انتولوژی آن به کار می‌رود. زمانی AP مفهوم را درک می‌کند که علائم پیام را درک کرده باشد، داده‌های داخل پیام را رمزگشایی می‌کند و پیام را در کانال ارتباطی به AU می‌فرستد، A3 (برای مثال خیابان کینگ ◘ , بلوار پرتلند ◘). سرانجام، زمانی‌که AU جوابی را که AP به درخواستش داده دریافت می‌کند، فرآیند رمز گشایی آغاز می‌شود که شامل شناسایی مفاهیم مربوط به پیام است. در نتیجه علائم پیام شناسایی و معنادار می‌شوند. اگر مفاهیم به‌کاررفته برای اختصاص‌دادن معنا به علائم پیام مانند آن‌هایی باشند که برای رمزگشایی پرسشنامه اولیه به‌کاررفته شدند بنابراین می‌توانیم ادعا کنیم که تعامل‌پذیری اتفاق افتاده‌است. بنابراین، تعامل‌پذیری همان‌طورکه در چهارچوب مفهومی برای تعامل‌پذیری اطلاعات مکانی شرح داده شد، فرآیندی چندبعدی است. آگاهی از این مطلب که تعامل‌پذیری موضوعی فراتر از مسئله ساده دسترسی به داده‌های یک پایگاه داده و قابلیت نمایش آنها در یک نرم‌افزار پردازشگر است، بسیار اهمیت دارد. کاربر و عامل تهیه‌کننده، هر دو باید به درک یک پیام (پرسش و پاسخ‌ها)قادر باشند، علی‌الخصوص، عوامل کاربر بتوانند این مسئله را درک کنند که آیا اطلاعاتی که آنها از یک پرسشنامه دریافت می‌کنند با انتظاراتشان ارتباط دارد و یا خیر. اخیراً، مردم باید از پیش با لغات دقیقی که یک پایگاه داده مکانی استفاده می‌کند آشنا باشند و یا باید به اطلاعات در مورد داده‌های تشریح‌کننده پایگاه داده برای دسترسی به مفاهیم پایگاه داده، دسترسی داشته باشند. در این هنگام، پایگاه‌های داده مکانی به درک پرسشنامه‌هایی با دامنه لغات متفاوت قادر نیستند که این مسئله تقابل میان پایگاه‌های داده مکانی را پیچیده می‌کند. این روش چند بعدی منظر جدیدی را برای حل تعامل‌پذیری معنایی ایجاد می‌کند.

چهارچوب مفهومی در شکل ۶ بر ۱- دانش عامل و قابلیت‌های عامل در تولید و ۲- رمزگشایی مفاهیم به‌صورت علائم و همچنین شناسایی و یا تفسیر مفاهیم آنها تکیه کرده‌است. بخش بعدی بالاخص به موضوع اول می‌پردازد.



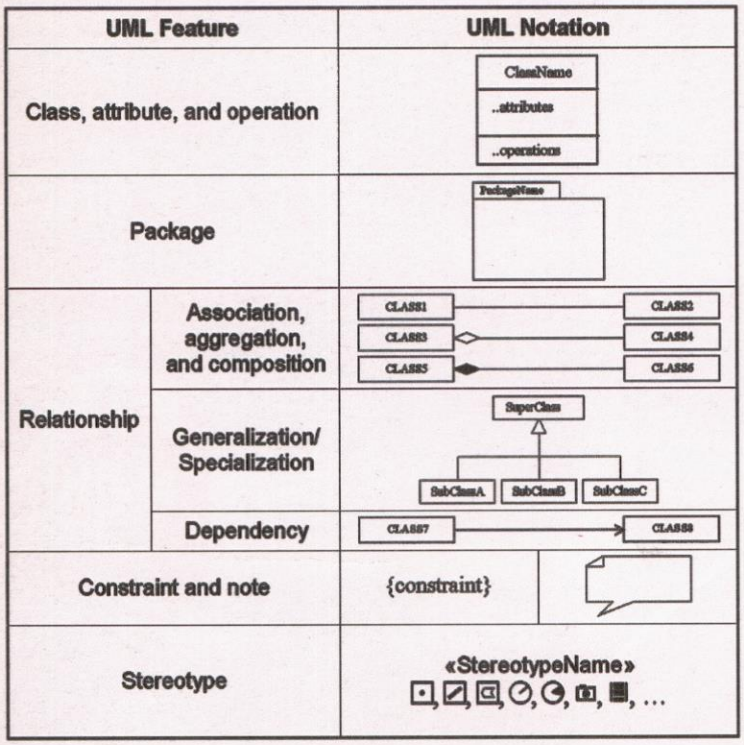
شکل ۶. چهارچوب مفهومی برای تعامل‌پذیری اطلاعات مکانی

۴. نقش مخزن مکانی در تعامل‌پذیری

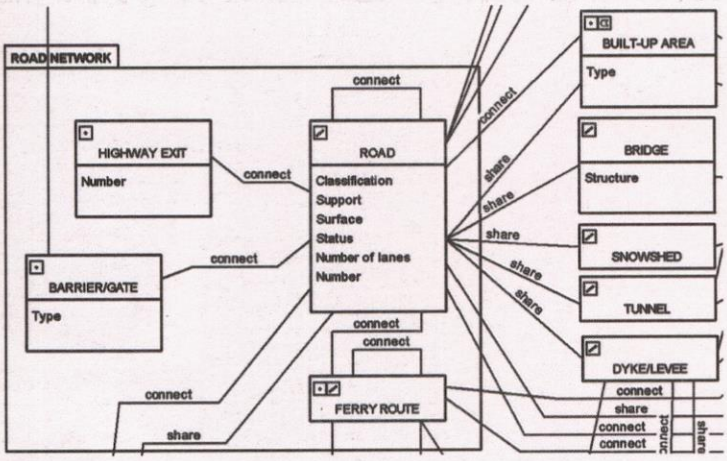
تأثیر دانش و کاربرد آن در زمینه‌های مختلف مانند مدل‌سازی، اطلاعات در مورد داده، مخزن و انتولوژی تاکنون موردبررسی و تحقیق قرار گرفته‌است. در این قسمت به بررسی "مخزن مکانی" به‌عنوان ابزاری برای نمایش علم پایگاه داده مکانی می‌پردازیم. مخزن مکانی به مجموعه‌ای از متادیتاها (داده در مورد داده) گفته می‌شود که تعاریف، درک کاربر در مورد عوارض و یا وقایع دنیای واقعی به‌صورت طبیعی را در بر می‌گیرد. وظیفه اصلی مخزن داده‌های مکانی پشتیبانی و توسعه پایگاه‌های مکانی است. نقش مخزن مکانی تأمین مفاهیم و

ساختار داده‌های مکانی ذخیره شده در یک پایگاه داده مکانی است. یک منبع، عموماً شامل طرحی مفهومی است که طبقه‌بندی‌ها و روابط متقابل آنها را با یکدیگر نمایش می‌دهد و همچنین به مثابه فرهنگ لغتی است که جزئیات مؤلفه‌های الگو را در بر می‌گیرد. الگوهای مفهومی را می‌توان هم به‌صورت واژگان صوری (مانند بیان، زبان انتولوژیک وب) و هم با نمودارهای گرافیکی (برای مثال روابط عوارض، نمودار رشد داده‌ها، زبان‌های مدل‌سازی شده یکپارچه) نشان داد. به‌طور خاص یک منبع مکانی شامل تعریف کلاسی مشخصات مانند ویژگی‌های توصیفی، هندسی، زمانی، ارتباط میان طبقات (تجمع، تراکم، ترکیب، وابستگی‌ها، تعمیم/ویژگی)، نقش، رفتارهای کلاسی (عملیات)، دامنه ارزش‌ها، محدودیت‌ها، و مفاهیم استاندارد می‌باشد (۱۶،۹). همچنین متادیتایی(داده در مورد داده) را درمورد خود منبع مانند اسم منبع، توصیف، عنوان، هدف، منبع، طرف مسئول، و صحت و اعتبار زمانی فراهم می‌کند. شکل ۷ اجزاء مدل و علائم مکانی در نمودار طبقه UML را که در دستگاه ادراکی[۲۴] (۳) به کار رفته نشان می‌دهد. دستگاه ادراکی یک ابزار مدل‌سازی مفهومی است که برای رشد و توسعه سیستم اطلاعات مکانی طراحی شده است زیرا استانداردهای مفهومی خاصی را برای توصیف زمانی و هندسی طبقات اشیاء فراهم می‌کند. همچنین یک لغت‌نامه داده در جمع‌آوری، ذخیره‌سازی، مدیریت و دسترسی به جزئیات توصیفی اجزاء و عناصرمدل از آن پشتیبانی و حمایت می‌کند.

اشکال ۸ و ۹ نمونه‌ای از مخزن مکانی را برای شبکه راه‌های پایگاه داده توپوگرافی ملی (NTDB) کانادا نشان می‌دهد. مؤلفه‌های مدل مفهومی و فرهنگ‌لغت داده مخزن مکانی به کمک یکدیگر علم مربوط به اطلاعات ذخیره شده در پایگاه‌های مکانی را ضبط و ثبت می‌کنند. این مؤلفه‌ها با کمک یک فرهنگ‌لغت از پیش تعیین‌شده معنای مورد نظر را با



شکل ۷. اجزاء مدل UML و نمادهای گرافیکی به کاررفته در دستگاه ادراکی (۹،۳)



شکل ۸. نمودار طبقه UML از شبکه جاده‌ای NTDB

استفاده از اجزاء مختلف شبکه راه‌ها (برای مثال جاده‌ها، گذرگاه‌ها، پل‌ها، تونل‌ها و غیره) و همچنین روابطی نظیر تعریف هستی‌شناسی که در بخش۲ مطرح شد، به‌نمایش صوری از شبکه جاده‌ای می‌پردازند.

یک مخزن مکانی، در متن چهارچوب مفهومی برای تعامل‌پذیری اطلاعات مکانی، به‌عنوان یک عامل هستی‌شناسی به‌کار می‌رود. این مخزن منشاء و منبع

سری جدید گیرنده های RTK لایکا

بهترین راه حل بکارگیری فن آوری GPS RTK
درپروژه های ساختمانی و برداشت توپوگرافی

GNSS
future proof

direct.dxf

Multi
lingual

GEOBits

- when it has to be **right**

Leica
Geosystems

- زمانی که کار باید درست باشد

Leica GPS900 RTK

برترین دررفع ابهام فـــازا
بهترین دررفع ابهام قیمت!

گیـرنده های جـدید ســـــری GPS900 لایکا در عین برخورداری از قیمت مناسب با اســتفاده از موتور قدرتمند سری GPS1200 وبا ساختاری ساده , جایگزین شایسته ای برای توتال استیشن در برداشت توپوگرافی , پروفیل و عوارض میباشد.

ســاده ، ســریع ، قدرتمند و ... مــقرون به صرفه

- قابلیت دریافت سیگنالهای ماهواره های GPS و GLONASS
- برخوردار از سخت افزار گیرنده های حرفه ای سری GPS1200 لایکا
- برد RTK تا ۵ کیلومتر برای رفع ابهام و رسیدن به دقت 10mm+1ppm
- کوچک، سبک، بدون نیاز به سیم اتصال بین آنتن و گیرنده
- همه لوازم ایستگاه مرجع و متحرک در یک جعبه حمل استاندارد لایکا
- برنامه های حرفه ای روی دستگاه برای برداشت، پیاده کردن ، قوس مرجع و....
- خروجی مستقیم DXF بدون نیاز به پردازش
- قدرتمند و مقاوم ، ساخته شده با استانداردهای نظامی(۶۵+تا ۳۰-درجه)
- برخوردار از قدرتمندترین آنتن GPS برای تامین بهترین دقت RTK.
- کنترلر مجهز به Win Ce و Bluetooth وصفحه نمایش رنگی با رزولوشن بالا
- حافظه داخلی و یا 1GB حافظه خارجی با قابلیت ثبت ۱.۵ میلیون قرائت
- ساده برای یادگیری حتی برای غیـر نقشه بردارها

شــرکت ژئــوبایت

نماینده انحصاری شرکت لایکای سوئیس در ایران

GEOBite
www.geobite.com

آدرس : تهران - خ آپادانا - خ مرغاب - خ ایازی- پ ۵

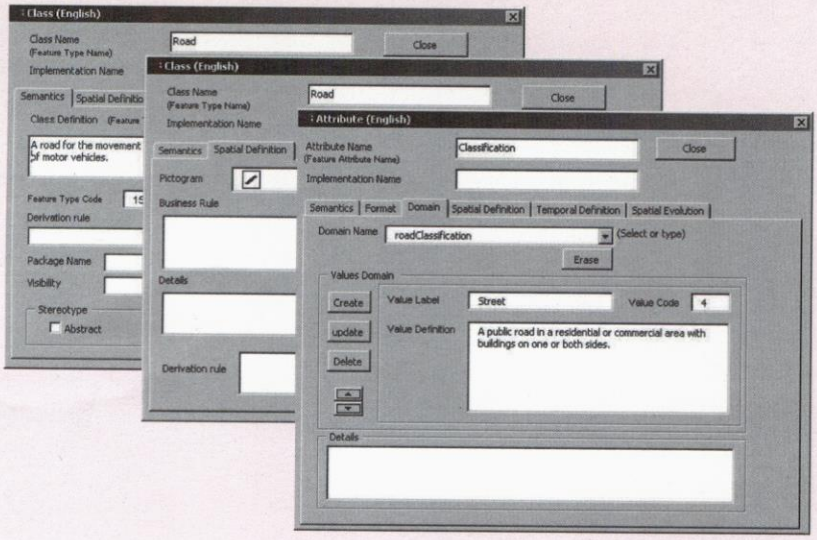
تلفن : ۱۵- ۸۸۷۵۵۰۱۳

فکس :۸۸۷۶۰۶۷۰

تمامی اطلاعاتی است که یک کاربر، یک پایگاه داده مکانی و یا یک عامل برای استدلال یا ارتباط با دیگران به آن نیازمند است. عامل چهارچوب مفهومی، که در بخش قبل از آن یاد شد، از همین اطلاعات برای کدگذاری و رمزگشایی پیام‌ها استفاده می‌کند. با این وجود، باید به این مسئله اعتراف کرد که قدرت استدلال کاربران پایگاه‌های داده مکانی یا عوامل، به غنای مخزن داده مکانی (در یک بافت و محتوای مکانی) مربوطه بستگی دارد. کیفیت تعاریف طبقه اشیاء و روابط وابسته به طبقات کلاس‌های مختلف قابلیت تعامل‌پذیری اطلاعات مکانی را افزایش می‌دهد.

۵. نتیجه‌گیری

در این مقاله، یکی از مسائل واقعی و مهم یعنی تعامل‌پذیری اطلاعات مکانی را مورد بررسی قرار داده‌ایم. پایگاه‌های مکانی در زمینه‌های مختلف با هدف برآورده ساختن نیازهای خاص و با استفاده از فرهنگ‌لغات مختلف توسعه یافته‌است. در حال حاضر، برای دسترسی به این پایگاه‌های مکانی باید از قبل با فرهنگ لغات خاص آنها آشنا باشیم. از آنجایی که تعداد پایگاه‌های داده مکانی قابل دسترس در وب رو به افزایش است، دانستن تمامی واژگان از قبل غیرممکن می‌باشد. از این‌رو، چهارچوب مفهومی جدیدی را برای تعامل‌پذیری اطلاعات مکانی ارائه نموده‌ایم که به اعتقاد ما در زمینه‌های عمومی‌تری می‌توان از آن استفاده کرد. این



شکل ۹. فرهنگ‌لغت داده‌ها

چهارچوب مفهومی بر اساس زمینه‌های تحقیقی بسیاری مانند ارتباطات، علم‌شناختی، هوش مصنوعی، پایگاه داده و ... است. این چهارچوب با روشی ساده به توصیف تعامل‌پذیری اطلاعات مکانی آن‌چنان‌که بایستی از شرح فرآیند روابط انسانی فهمیده شود می‌پردازد. همچنین به معرفی مخزن داده‌های مکانی به‌عنوان مؤلفه‌ای پرداخته‌ایم که عامل شناخت هستی است. عامل هستی‌شناسی دانش مورد نیاز یک عامل را در هنگام تعامل‌پذیری با عوامل دیگر مهیا می‌کند.

۶. پانوشت‌ها

۱. خط تصویری نشانگر شکل هندسی به کار رفته برای نمایش عوارض مکانی است، علامت ▣ برای عوارض نقطه‌ای، علامت ▨ برای عوارض خطی و علامت ▣ برای نمایش عوارض سطحی به کار می‌رود.

2-OpenGIS Consortium Inc., ISO/TC211

3 -Ontology

4 -Repository

5 -Isis

6 -Schramm

7 -Signified

8 -Referent

9 -Signifier

10 -Commonness

11 -Perceptual states

12 -Perceptual symbols

13 -Barsalou

14 -conceptual representations

15 -Waterbody

16 -Coastline

17 -Lake

18 -River

19 -Stream

20 -Gurber

21 -Guarino

22 -Heterogeneity

23 -Sherbrooke

24 -Perceptory

۷. منابع

1. L.W. Barasalou, "Perceptual symbol systems", Behavioral and Brain Science, Vol.22, No. 4, 1999,pp.577-609.

2. BC Ministry of Environment Lands and Parks (Geographic Data BC), Digital Baseline Mapping at 1:20,000 (BC Ministry of Environment Lands and Parks), 1992

3. Y.Bedard, and M.-J.Proulx, Preceptory Web Site, http://sirs.scg.ulaval.ca/Preceptory,2002

4. D.Benslimane,"Interoperabilite de SIG: la solution Isis", 2001,pp.7-42.

5. S.Bergamaschi et al., "Semantic Integration of Semi structured and Structured Data Sources", Sigmod Record, Vol. 28, No.1, 1999, pp.54-60.

6. Y.Bishr, Semantics Aspects of Interoperable GIS, Ph.D. Dissestation, ITC Publication, Enschede, the Netherlands, 1977.

7. J.Brodeur, Interoperabilite des donnees geospatiales: Elaboration du concept de proximite geosemantique, These de doctorat, Universite Laval, Quebec, 2004.

8. J.Brodeur et al., "Revisiting the Concept of Geospatial Data Interoperability within the Scope of a Human Communication Process", Transactions in GIS, Vol. 7, No.2, 2003,pp. 243-265.

9. J.Brodeur et al., "Modeling Geospatial Application Databases using UML-bases Repositories Aligned with International Standards in Geomatics", In Proeedings of Eighth ACM Symposium on Advances in Geographic Information Systems (ACMGIS), Washington, D.C., 2000, pp. 39-46.

10. J.Charron, Developpement d'un processus de selection des meilleures sources de donnees cartographiques pour leur integration a une base de donnees a reference spatial, Memoire de matrise, Universite Laval, 1995.

11. C.Cherry, On Human Communication: a Review, a Survey, and a Criticism (The MIT Press), 1978.

12. U.Eco, Le signe (Editions Labor), 1988.

13. T.R.Gruber, "Toward Principles for the Design of Ontologies Used for Knowledge Sharing ",Inernational Journal of Human and Computer Studies, Vol.43, No.5-6, 1995, pp.907-928.

14. N.Guarino, "Formal Ontology and Information Systems", In Proceedings of Formal Ontology in Information Systems (FOIS'98), Trento, Italy, 1998,pp.3-15.

15. R.V.Guuha, Micro-theories and contexts in Cyc.I.Basic issuesACT-CYC-129-90, Micro-electronics and Computer Technology Corporation, Austin, Texas, 1990.

16. ISO/TC 211, ISO/DIS 19110 Geaographic Information-Feature Cataloguing Methodology (International Organization for Standardization), 2001.

17. ISO/TC 211, CD 19136 Geographic Information - Feature Cataloguing Methodology (International Organization for Standardization), 2004.

18. J.Kahng, and D.McLeod, "Dynamic Classificational Ontologies: Meditation of Sharing in Cooperative Federated Database System, Context and Ontologies". In Coorperative Information Systems-Trends and Directions, edited by M.P.Papazoglou, and G.Schlageter, San Diego, CA: Academic Press, 1998,pp.179-203.

19. V.Kashyap, and A.Sheth, "Semantic and Schematic Similarities Between Database Objects: A Context-Based Approach", The VLDB Journal, Vol.5, 1996, pp.276-304.

20. V.Kashyap, and A.Sheth, "Semantic Heterogeneity in Global Information Systems: the Role of Metadata, Context and Ontologies". In Cooperative Information, edited by M.P.Papazoglou, and G.Schlageter, San Diego, CA: Academic Press, 1998,pp.139-178.

21. R.Laurini,"Spatial Multi-Database Topological Continuity and Indexing: a sStep Twoards Seamless GIS Data Interoperability", International Journal of Geographic Information Science, Vol.12, No.4, 1998, pp.373-402.

22. D.Marco, Bulding and Managing the Meta Data Repository (Wiley), 2000.

23. Natural Resourses Canada, National Topographic Data Base-Standards and Specifications (Centre for Topographic Information - Sherbrooke), 1996.

24. OBM, Ontario Digital Topographic Database - 1:10,000, 1:20,000 - A

Knowledge Management (CIKM), Baltimore, Maryland, 1992, pp. 377-386.

33. A.Sheth, "Changing Focous on Interoperability in Information Systems: From Systems, Syntax, Structure to Semantics". In Interoperating Geographic Information Systems, edited by M.Goodchild, M.Egenhofer, R. fegeas, and C.Kottman, Boston, Massachusetts: Kluwer Academic Publisher, 1999, pp. 5-29.

34. A.Sheth, and V.Kashyap, "So Far (Schematically) Yet So Near (Semantically)", In Procceedings of IFIP WG2.6 Database Semantics Conference on Interoperable Database Systems (DS-5)/IFIP Transaction (A-25), Lorne, Victoria, Australia, 1992, pp. 283-312.

35. G.C.Simsion, Data Modeling Essentials - Analysis, Design, and Innovation (Coriolis), 2001.

36. B.Smith, and D.Mark, "Ontology with Human Subjects Testing: An Empirical Investigation of Geographic Categories", American Journal of Economics and Sociology, Vol.58, No.2, 1999, pp. 245-272.

37. VMap, Vector Map (VMap), Level 1Mil-V-89033, U.S.National Imagery and Mapping Agency, Bethesda, MD, 1995.

38. N.Weiner, The Human Use of Human Beings: Cybernetiics and Society (Hiughton and Mifflin), 1950.

39. F.Yergeau et al., Extensible Markup Language (XML) 1.0 W3C Recommendation, http://www.w3.org/TR/2004/REC-xml-20040204/,2004.

Guide for User (Ministry of Natural Resourses), 1996.

25. Open GIS Consortium Inc., Geography Markup Language (GML) 2.0 (Open GIS Consortium Inc.), 2001.

26. A.Ouksel, and C.Naiman, "Coordinating context building in heterogeneous information systems", Journal of Intelligent Information Systems, Vol. 3, 1993, pp. 152-183.

27. A.M. Ouksel, and A. Sheth, "Semantic Interoperability in Global Information Systems: A Brief Introduction to the Research Area and the Special Section", Sigmond Record, Vol. 28, No. 1, 1999, pp. 5-12.

28. D.Peuquet et al., "The Ontology of Fiels", In Proceedings of Summer Assembly of the University Consortium for Geographic Information Science, Bae Harbor, Masine, 1998.

29. M.A. Rodriguez, Assessing Semantic Similarity Among Entity Classes, Ph.D. Thesis, University of Maine, Orono, 2000.

30. M.A. Rodriguez, and M.J. Egenhofer, "Comparing geospatial Entity Classes: an Asymetric and Context - Dependant Similarity Measure", International Journal of Geographic Information Science, Vol.18. Nn.3, 2004, pp.229-256.

31. W.Schramm, "How Communication Works". In Cmmunication: Concepts and Processes, edited by J.A.DeVito, Englewood Cliffs, New Jersy: Prentice-Hall INC, 1971, PP. 12-21.

32. E.Sciore et al., "Context interchange using metaatributes ", In Proceedings of First International Conference on Information ans

www.ncc.org.ir

بررسی مشاهدات تیلت متر ایستگاه ژئودینامیک توس

نویسندگان:

مهندس علی‌رضا لطفی — کارشناس نقشه‌برداری مدیریت نقشه‌برداری خراسان
lotfi@ncckh.ir

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

مهندس حسین نورالهیان — کارشناس نقشه‌برداری مدیریت نقشه‌برداری خراسان
hnoorolahian@ncckh.ir

۱. مقدمه

به‌منظور تعیین دقیق مختصات و مولفه‌های میدان سرعت، برای ایستگاه‌های دائم GPS طرح سراسری ژئودینامیک کشور، علاوه بر داشتن تجهیزات مناسب و همچنین انجام محاسبات فنی و صحیح، لازم است زیرساخت‌های عملیات میدانی(مانند استحکام طولانی مدت پیلار و اطمینان از عدم حرکت موضعی آن)، مد نظر قرار گیرد. بنابراین اطلاع از حرکات موضعی که ممکن است هر ایستگاه دچار آن باشد از اهمیت خاصی برخوردار است. چرا که در صورت مشاهده این حرکات، لازم است اثر آن در محاسبات ژئودینامیک مورد توجه قرارگیرد. عاملی که می‌تواند دقت تعیین مختصات را به مخاطره اندازد انحراف (تیلت)[1] این پیلارها است. انحراف موضعی هر پیلار ممکن است به‌دلیل عوامل زیر باشد:

۱) نشست محلی ساختمان ایستگاه[2] ناشی از عواملی مانند بارگذاری نامتعارف در اطراف ایستگاه یا حل شدن رسوب‌های طبقات زمین (سطوح آهکی)

۴) زمین‌لرزه[3]

۵) حوادثی نظیر برخورد وسیله نقلیه[4]

۶) خرابکاری[5] (توسط عامل انسانی)

۷) تاثیر باد[6] در دراز مدت

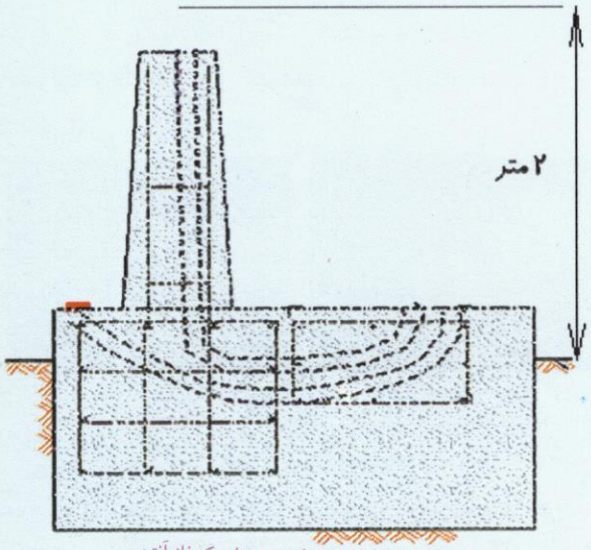
با توجه به نوع، وضعیت و موقعیت ایستگاه‌های ژئودینامیک تاثیر دو عامل نخست در انحراف سازه محتمل‌تر می‌باشد.

۲. اثر تیلت بر مختصات

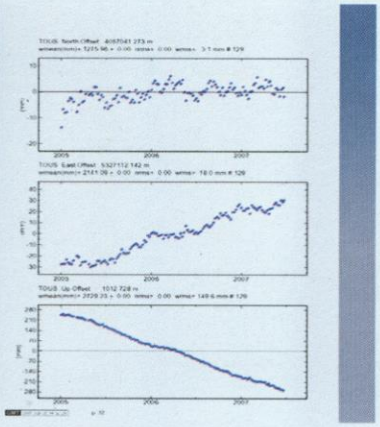
بدیهی است که وجود انحراف در یک پیلار باعث خطا در محاسبه مختصات نقطه مورد نظر شده و ممکن است باعث بروز آنالیزهای غلط شود. بزرگی این خطا با ارتفاع پیلار و میزان انحراف پیلار رابطه مستقیم به‌صورت زیردارد:

$$E = L \sin \theta$$

که در آن L ارتفاع پیلاریو θ زاویه تیلت می‌باشد. چون ارتفاع پیلارها در طرح ژئودینامیک به‌طور متوسط از سطح زمین تا مرکز فاز آنتن حدود ۲ متر می‌باشد، انحراف ۳۰ دقیقه‌ای (۰/۵ درجه‌ای) برای پیلار می‌تواند باعث به‌وجود آمدن خطای ۷۷۴ سانتی‌متری بر روی زمین شود(شکل ۱).



شکل ۱. ارتفاع پیلار از سطح زمین تا مرکز فاز آنتن



شکل ۲. نصب تیلت‌متر

بدیهی است این میزان خطا در دو محور شمال-جنوب و شرق- غرب قابل تجزیه می باشد

$$E_n = l \sin \theta_n$$

$$E_e = l \sin \theta_e$$

۳. نصب تیلت‌متر[۷] بر روی پیلار ایستگاه توس

به‌علت نشست نسبتا زیاد ایستگاه توس (TOUS) و با توجه به سری زمانی[۸] ایستگاه، نصب یک عدد تیلت‌متر به‌منظور بررسی انحراف احتمالی پیلار ضروری به‌نظر می رسید(شکل ۲). بنابراین در اوایل آذر ماه ۱۳۸۵ یک عدد تیلت‌متر مدل MD900-thdigital برروی سطح فوقانی پیلار نصب گردید. (شکل ۳).

شکل ۳. تیلت‌متر مدل MD۹۰۰-thdigital

تیلت‌متر به‌گونه‌ای تنظیم گردید که هر ۱۵ دقیقه اطلاعات را ثبت نماید. اطلاعات هر فایل که برای هر روز به‌طور جداگانه ساخته می شود؛ شامل زمان ثبت، میزان تیلت در دو راستای شرقی- غربی و شمالی-جنوبی، و اندازه دما بر حسب درجه سانتی گراد می باشد.

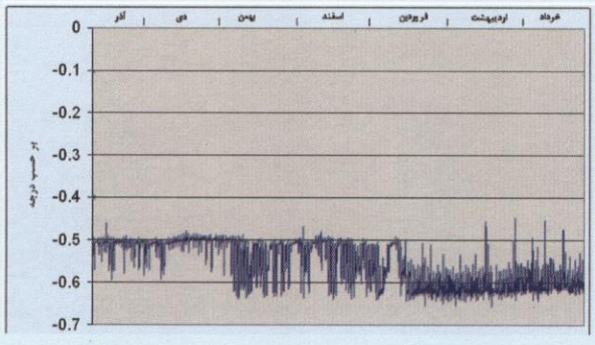
۴. پردازش داده‌های تیلت‌متر

قبل از کار برروی این فایل ها برنامه‌ای به زبان VB نوشته شد که کلیه فایل های ساخته شده در هر روز را با ساختاری ساده در یک فایل متنی قرار می داد تا تمامی آنالیزها بر روی یک فایل انجام پذیرد (شکل ۴).

```
1    XDR,A,-00.506,D,N,A,-00.298,D,E,C,-9.75,C,T-N2671
1    XDR,A,-00.504,D,N,A,-00.298,D,E,C,-9.84,C,T-N2671
1    XDR,A,-00.506,D,N,A,-00.298,D,E,C,-9.74,C,T-N2671
1    XDR,A,-00.504,D,N,A,-00.298,D,E,C,-10.10,C,T-N2671
1    XDR,A,-00.504,D,N,A,-00.298,D,E,C,-10.00,C,T-N2671
1    XDR,A,-00.505,D,N,A,-00.298,D,E,C,-9.72,C,T-N2671
1    XDR,A,-00.504,D,N,A,-00.298,D,E,C,-9.97,C,T-N2671
1    XDR,A,-00.504,D,N,A,-00.298,D,E,C,-9.99,C,T-N2671
```

شکل ۴. نمونه‌ای از یک فایل متنی

نمودار انحراف پیلار ایستگاه توس در دو امتداد شمالی-جنوبی و شرقی-غربی توسط تیلت‌متر برای فاصله زمانی ۲۰۰ روزه (اوایل آذر ماه ۸۵ لغایت اول تیر ماه ۸۶) ترسیم گردید. درشکل ۵ وضعیت این رفتار در امتداد شرقی-غربی به تصویر کشیده شده‌است.

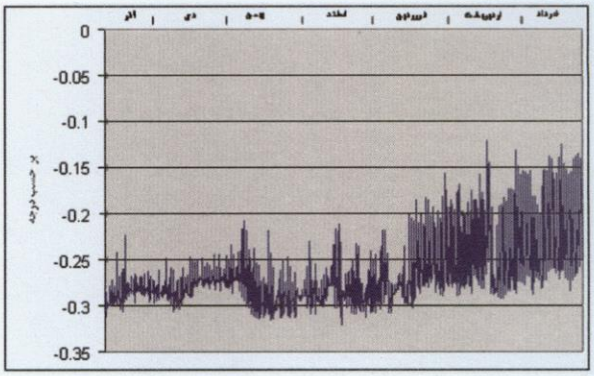


شکل ۵. نمودار انحراف پیلار ایستگاه توس در امتداد شرقی-غربی

محور عمودی میزان انحراف پیلار بر حسب درجه و محور

افقی طول زمان را نمایش می دهد .

آنچه از این نمودار بر می‌آید این است که پیلار تا اوایل فروردین ماه نسبتا پایدار بوده ولی از این تاریخ به بعد انحرافی حدود ۰/۱۱ درجه در جهت شرق داشته است، که می تواند معادل جابه‌جایی ۳/۱ میلی‌متر به‌سمت شرق بر روی زمین باشد . همچنین در شکل ۶ وضعیت این رفتار در امتداد شمالی-جنوبی به‌تصویر کشیده شده‌است که یک انحراف نسبی حدود ۰/۱ درجه در جهت جنوب را نشان می دهد که می تواند معادل جابه‌جایی ۳ میلی‌متر به‌سمت جنوب بر روی زمین باشد .



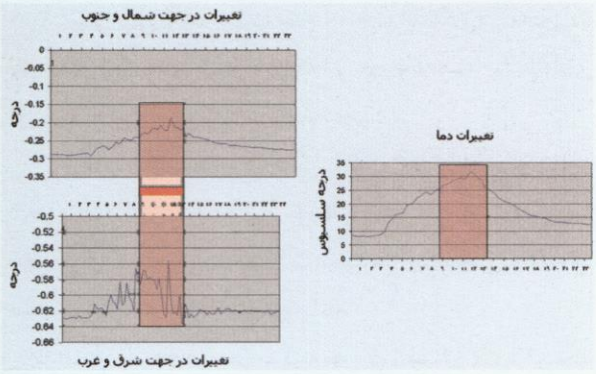
شکل ۶. نمودار انحراف پیلار ایستگاه توس در امتداد شمالی-جنوبی

با بررسی بیشتر به‌نظر می رسد اطلاعات ۲۰۰ روز برای آنالیز نتایج، زمان کافی نبوده و برای آنالیز اطلاعات با درجه اطمینان بهتر اطلاعات حداقل یکسال مناسب باشد .

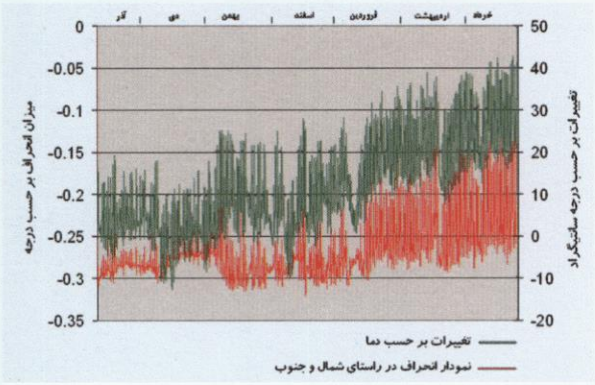
۵. اثر دما بر تیلت‌متر

نکته حائز اهمیت در این دو نمودار رفتار سینوسی آنها می‌باشد که احتمالا به‌دلیل تابش خورشید و انبساط و انقباض تیلت‌متر در طول روز باعث انحراف جزئی تیلت‌متر و نه پیلار می‌شود ، به‌طوری که در اواسط روز به‌علت افزایش دما میزان این انحراف به بیشترین مقدار خود می‌رسد (شکل ۷). همچنین درشکل ۷ این‌چنین به‌نظر می‌رسد که با شروع فصل گرما و افزایش نسبی دما، دامنه این نوسانات افزایش یافته‌است.

مقایسه این نمودار با نمودار دما موید این مطلب است که تابش



شکل ۷. اثر دما بر تیلت‌متر



شکل ۸. اثر تابش نور خورشید بر تیلت‌متر

نور خورشید بر روی رفتار تیلت‌متر تاثیر دارد(شکل ۸) بنابراین به‌نظر می‌رسد بهتر است تیلت‌متر در محلی نصب گردد که از تابش مستقیم آفتاب محفوظ باشد .

۶. نتیجه‌گیری

با عنایت به گزارش فوق نقش عملیات احداث نقاط ژئودینامیک اعم از زمین‌شناسی و یا ساختمان ایستگاه در قابل اعتماد بودن نتایج مشخص می‌گردد. به‌نظر می‌رسد در مورد ساختمان ایستگاه‌ها رعایت موارد ذیل مفید باشد:

۱) بررسی محل ایستگاه از نظر زمین‌شناسی مهندسی

۲) عمیق‌تر کردن فونداسیون ایستگاه‌ها و یا شمع‌کوبی زیر فونداسیون به‌نحوی که سازه ایستگاه به لایه‌های متراکم‌تر زیر زمین یا احتمالا سنگ‌های طبقات زیرین[۹] زمین متصل گردد.

۳) پیش‌بینی لازم جهت عدم احداث ایستگاه در مجاورت باغچه‌ها و زمین‌های کشاورزی که این مورد در همه ایستگاه‌های ژئودینامیک شبکه خراسان رعایت شده‌است.

۴) رعایت نکات لازم در هنگام نصب تجهیزات جانبی مانند سنجنده هواشناسی و در این مورد به‌خصوص تیلت‌متر، زیرا به‌نظر می‌رسد بخشی از تغییرات تیلت‌متر با انقباض و انبساط اتصالات تیلت‌متر به پیلار مرتبط باشد.

۵) با توجه به وضع موجود به‌نظر می‌رسد در مورد ایستگاه توس، بررسی دقیق‌تری در خصوص اثر تیلت ایستگاه در مقادیر به دست آمده برای مولفه‌های بردار سرعت[10] مفید باشد.

۷. پانوشت‌ها

1. Tilt
2. Foundation settlement
3. Earthquake
4. Vehicle collision
5. Vandalism
6. Wind loading
7. Tiltmeter
8. Time series
9. BedRock
10. Velocity

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
اصل این نشریه در کتابخانه سازمان نقشه‌برداری کشور موجود می‌باشد

مشاهدات اولیه و تجزیه و تحلیل سیگنال های ماهواره Compass

نویسندگان:

Thomas Grelier, Joel Dantepal, Antoine Delatour, Alain Ghion, Lionel Ries

مترجمان :

مهندس بهنام عیوض‌زاده — کارشناس مسئول اداره کل نظارت و کنترل فنی، سازمان نقشه‌برداری کشور

b-eivaz@ncc.org.ir

مهندس ابراهیم عبدالهی — رئیس اداره کنترل زمینی و آبنگاری اداره کل نظارت و کنترل فنی، سازمان نقشه‌برداری کشور

abdollahi@ncc.org.ir

۱. معرفی سیستم Compass

در بیست و چهارم فروردین ۱۳۸۶ جمهوری خلق چین اولین ماهواره با ارتفاع مداری متوسط MEO[1] برای سیستم GNSS خود به‌نام Compass که در ارتفاع مداری ۲۱۵۵۰ کیلومتر از سطح زمین قرار گرفته‌است را پرتاب کرد. در مدت زمان کوتاهی این ماهواره شروع به ارسال سیگنال بر روی سه فرکانس نمود و نشان داد که نمایش موفقیت آمیز بیشتری نسبت به ماهواره‌های فعال دیگر GNSS[2] دارد. بررسی عملکرد جدیدترین ماهواره compass توسط کارشناسان مرکز فضایی فرانسه (CNES[3]) انجام می گیرد. در سوم اردیبهشت ۱۳۸۶ مشاهداتی توسط این کارشناسان برای تشخیص این سیگنال‌ها بر روی طیف سیگنال های GPS و Galileo انجام شد. نتایج این مشاهدات و تجزیه و تحلیل های بعدی کدهای PRN مربوط به Compass در ادامه بیان می شود.

ماهواره‌های Compass مطابق با یادداشت‌های اتحادیه ارتباطات بین‌المللی ITU[4] سیگنال‌های خود را در چهار باند f_{E1}=1589MHz و f_{E2}=1561MHz و f_{E5b}=1207MHz و f_{E6}=1268MHz ارسال می کنند. مدولاسیون های در نظر گرفته شده برای Compass در جدول۱ آمده‌اند.

مدولاسیون	فرکانس (مگاهرتز)
QPSK(2)	۱۵۶۱,۱۰
QPSK(2)	۱۵۸۹,۷۴
QPSK(10)	۱۲۶۸,۵۲
BPSK(10)+BPSK(2)	۱۲۰۷,۱۴

جدول۱. فرکانس ها و مدولاسیون های (فاز) Compass

در شکل۱ طیف فرکانس برای GPS و Galileo و Compass نشان داده شده‌است. در پنجره بالا ماهواره‌های GPS III که با سیگنال سوم غیر نظامی L5 پرتاب می شوند نشان داده شده‌است.

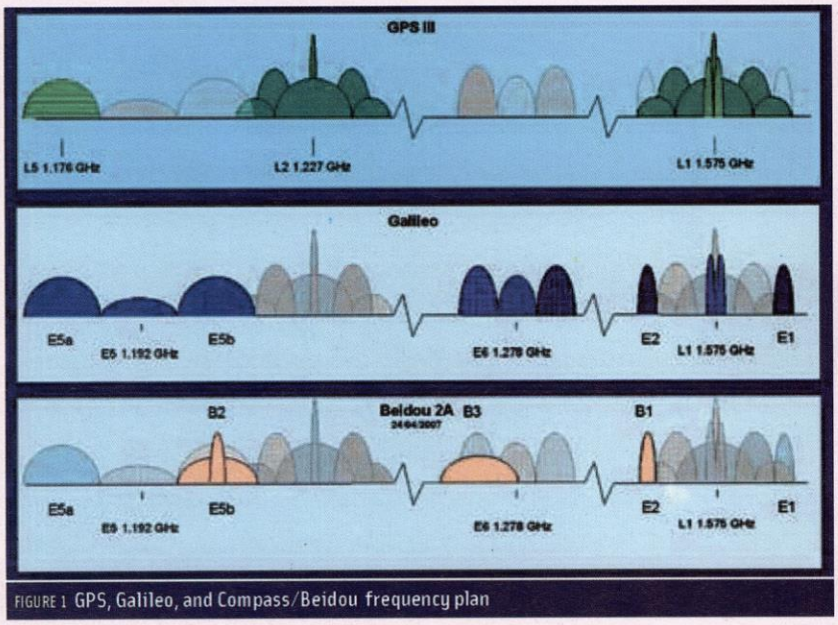


FIGURE 1 GPS, Galileo, and Compass/Beidou frequency plan

شکل ۱. پلان طیف فرکانس های استفاده شده برای GPS و Galileo و Compass

در پنجره وسط طیف فرکانس گالیله و در پنجره پایین سه سیگنال Compass که توسط CNES آشکارسازی می‌شوند، نشان داده شده‌است.

در دو پنجره بالا سیگنال‌های GPS و گالیله به رنگ خاکستری نشان داده شده‌اند. در پنجره پایین سیگنال‌های GPS و گالیله با زمینه خاکستری برای طیف‌های Compass که به رنگ بژ هستند ارائه شده‌است. طیف‌های Compass نشان داده‌شده در سوم اردیبهشت ۱۳۸۶ توسط CNES اندازه‌گیری شده‌اند. از آنجایی که طیف‌های اندازه‌گیری شده مربوط به سیگنال E1 ماهواره Compass مشاهده نشده‌اند، طیف فرکانس مربوط به آن ارائه نشده‌است.

۲. طیف‌های Compass

سیگنال‌های Compass در تاریخ سوم اردیبهشت ۱۳۸۶ با استفاده از سیستم ردیابی و ثبت CNES در طی همکاری با آژانس فضایی ESA اروپا اخذ شد. این سیستم قبلاً برای اخذ سیگنال‌های منتشر شده توسط ماهواره مورد آزمایش گالیله GIOVE-A5 و ماهواره نسل جدید GPS به‌طور موفقیت‌آمیزی مورد استفاده قرار گرفته بود.

این سیستم شامل یک ایستگاه ردیابی، یک رقوم‌ساز با باند وسیع، و یک ثبت کننده با حافظه بالا است. مشاهدات ماهواره‌های GNSS در باند ۱/۱ تا ۱/۷ گیگاهرتز در این سیستم انجام شده و سپس سیگنال‌های ثبت شده پردازش می‌شوند. ایستگاه ردیابی شامل یک آنتن سهموی متحرک به قطر ۲/۴ متر است که سیگنال‌ها از یک ماهواره معین را آشکارسازی می‌کند.

اشکال ۲و۳و۴ طیف‌های Compass در باندهای E2 و E5b و E6 گالیله و L1 مربوط به GPS را نشان می‌دهند. این نتایج از متوسط گیری از ۱۰۰۰ مشاهده به‌دست آمده‌است در حالی که هیچ سیگنالی در فرکانس E1 ثبت نشده‌است.

طیف‌های ساخته شده به‌صورت نظری از مدولاسیون‌های سیگنال و همچنین مجموع علائم ناخواسته (نویز) و سیگنال Compass بر روی طیف‌های مشاهده شده اضافه گردید تا مقایسه‌ای بین طیف واقعی و نظری به‌دست آید. توجـــه شود که

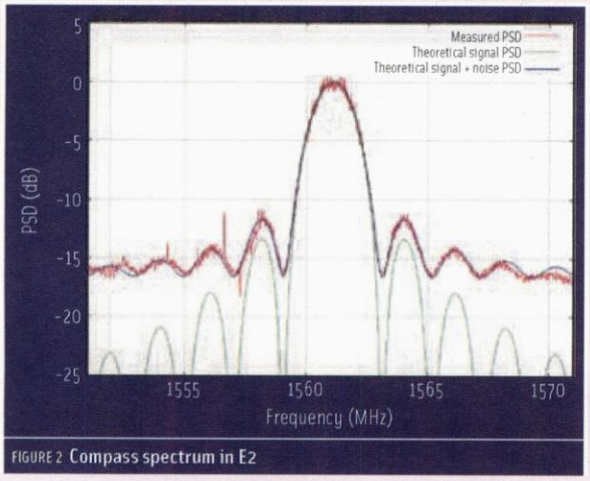


FIGURE 2 Compass spectrum in E2

شکل ۲. طیف Compass در E۲

طیف‌های مشاهده شده و نظری بسیار به‌هم نزدیک هستند و عدم تطابق ناچیز آن، شاید به‌دلیل خطاها در اثر یکسان‌نمودن زنجیره دریافت شده باشد. همچنین توجه شود که مقادیر چگالی توان طیفی (PSD) در محور قائم بر حسب دسی‌بل به‌صورت نسبی هستند. از آنجایی که سطوح توان به‌صورت مطلق تنظیم (کالیبره) نشده‌اند اشکال طیفی باید مورد ملاحظه قرار گیرند.

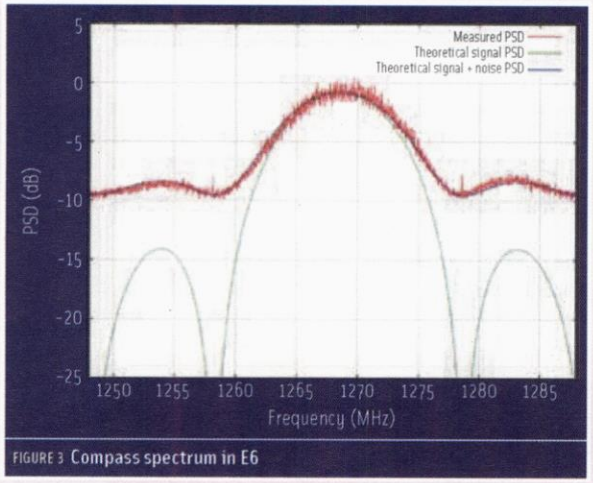


FIGURE 3 Compass spectrum in E6

شکل ۳. طیف Compass در E۶

۳. کشف کد Compass PRN

اطلاعات منتشره از سوی Compass برای تعیین مدولاسیون،

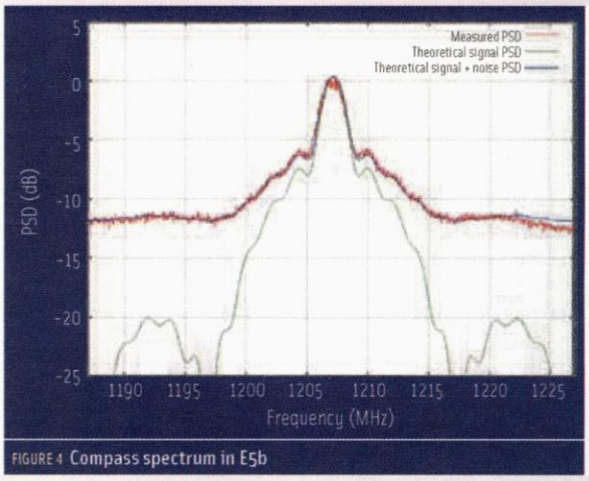


FIGURE 4 Compass spectrum in E5b

شکل ۴. طیف Compass در E5b

زمان تناوب کد و کد ثانویه سیگنال‌های آنها از سوی کارشناسان مرکز فضایی ملی فرانسه مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

۱.۳. مدولاسیون سیگنال با باند پایه

اولین گام در پردازش عبارت از حذف جابه‌جایی (شیفت) فرکانس ناشی از پدیده داپلر و باقیمانده فاز حامل، برای به‌دست آوردن سیگنال‌ها با باند پایه می‌باشد. سیگنال‌های Compass با استفاده از فنون دریافت سیگنال بدون کد دریافت می‌شوند. سیگنال بعد از حذف جابه‌جایی (شیفت) داپلری و باقیمانده فاز حامل به دو مؤلفه در امتداد فاز I و عمود بر آن Q تجزیه می‌شود. سپس برای کاهش علائم ناخواسته (نویز) وبرآورد مقادیر واحد کد (که chip نامیده می‌شود) جمع‌بندی در مدت زمان هر واحد کد تعیین می‌شود. مدت زمان هر واحد کد عکس سرعت تغییرات آن بوده و به سیگنال پردازش شده (2.046 یا 10.23 مگاهرتز) بستگی دارد. سپس نمودارتغییرات مؤلفه درامتداد فازبه مؤلفه عمود بر آن امتداد برای به‌دست آوردن مدولاسیون سیگنال ترسیم می‌شود.

چنین به‌نظر می‌رسد که سیگنال‌های Compass دارای ساختار مدولاسیون QPSK[۷] به‌شرح QPSK(2) درE2 و QPSK(10) درE6 و BPSK(2)+BPSK(10)[۸] درE5b هستند. شکل ۵ نمودارتغییرات مؤلفه درامتداد فاز به مؤلفه عمود بر آن امتداد برای سیگنال E2 را نشان می‌دهد. چهار جمع‌بندی آرایش QPSK به‌وضوح پیداست. نمودارهای مشابهی برای E5b و E6 نیز به‌دست می‌آیند.

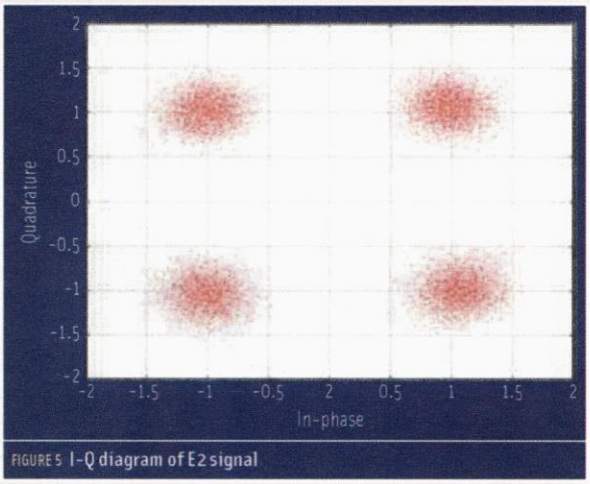


FIGURE 5 I-Q diagram of E2 signal

شکل ۵. نمودار در امتداد فاز I و عمود بر آن Q سیگنال E۲

۲.۳. تعیین مدت زمان کد

گام دوم تعیین زمان تناوب کدهای PRN است. بهره بالای آنتن‌های CNES برآورد آسان واحدهای کد را موجب می‌گردد. همبستگی رشته کد با بخش کوچکی از آن (۱۰۰۰ واحد کد) مورد مقایسه قرار می‌گیرد. پلات‌های مربوط به این همبستگی برای مؤلفه‌های درامتداد فازI و مؤلفه Q عمود بر آن امتداد برای سیگنال E2 در اشکال ۶ و ۷ نشان داده شده‌اند. اختلاف زمان‌های بین نقاط اوج نشان‌دهنده مدت زمان تناوب کد است. نقاط اوج مربوط به مؤلفه Q سیگنال E2 در هر میلی‌ثانیه ظاهر می‌شوند لذا مدت زمان کد PRN یک میلی‌ثانیه (یا برابر ۲۰۴۶ واحد کد) است.

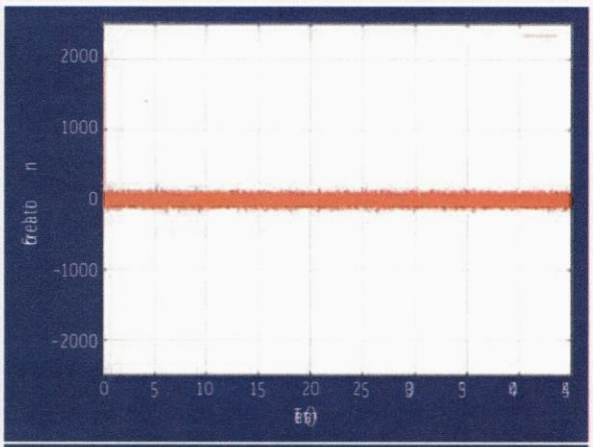


FIGURE 6 Correlation of the E2-I bit sequence with a slice of itself

شکل ۶. همبستگی رشته بیت E۲-I با بخشی از آن

در پلات ترسیم شده برای مؤلفه I سیگنال E2 هیچ نقاط اوجی برای مقایسه همبستگی‌ها مشاهده نمی‌شوند و می‌توان نتیجه گرفت که مدت زمان تناوب کد از مدت زمان رشته کد بزرگتر است. بزرگترین رشته‌های که مورد پردازش قرارگرفتند ۴۰۰ میلی‌ثانیه برای E2 و ۱۶۰ میلی‌ثانیه برای E5b و E6 می‌باشند.

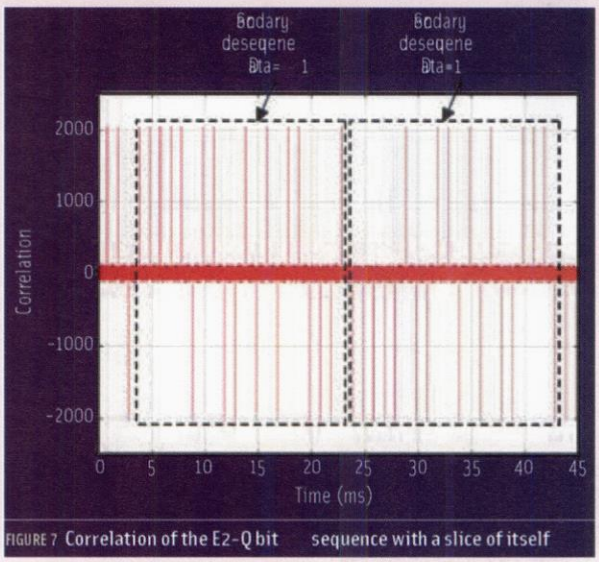


FIGURE 7 Correlation of the E2-Q bit sequence with a slice of itself

شکل ۷. همبستگی رشته بیت E۲-Q با بخشی از آن

۳.۳. کد ثانویه

نقاط اوج مؤلفه Q مثبت یا منفی بوده و رشته دودویی در هر ۲۰ میلی‌ثانیه تکرار می‌شود. به‌عبارت دیگر یک کد ثانویه با مدت زمان ۲۰ میلی‌ثانیه وجود دارد. گاهی اوقات این رشته دارای ۲۰ واحد کد وارونه می‌شود که در این صورت رشته داده با کد سرعت ۵۰ هرتز را مدوله می‌کند. همین فرآیند برای سیگنال‌های E5b و E6 تکرار شد و به برآورد کدهای PRN منجر گردید. خلاصه نتایج این تجزیه و تحلیل در جدول ۲ آمده‌است.

توجه شود که کدهای اولیه E5b و E2 مشابه هم هستند. تعیین طرح کد اولیه Compass در CNES در حال توسعه است. همچنین توجه شود که کد ثانویه برای هر سه فرکانس یکسان است. شکل کد به‌صورت زیر است :

۱۱۱۱۱-۱۱۱-۱-۱۱-۱۱-۱۱۱-۱-۱-۱۱

۴. نتیجه‌گیری

جمع‌آوری سیگنال‌های رسیده از ماهواره‌های Compass که به‌تازگی پرتاب شده‌اند برای اولین بار در CNES به تعیین ساختار سیگنال‌ها در باندهای E2 و E5b و E6 منجر شده‌اند. هر سه این فرکانس‌ها دارای مدولاسیون QPSK هستند. کدهایی در مؤلفه درامتداد فاز I مورد شناسایی قرار گرفتند که در آنها کدهای اولیه دارای طول یک میلی‌ثانیه و مدولاسیون کد ثانویه به طول ۲۰ میلی‌ثانیه می‌باشد.

ساختار سیگنال E1 در CNES هنوز مورد مشاهده قرار نگرفته است لذا هنوز مشخص نیست. البته آنتن CNES به‌طور مداوم به ماهواره Compass توجیه است تا هر گونه سیگنال پخش شده از آن را دریافت نماید. مشاهده همزمان سیگنال‌های E1 E2 بسیار مفید است زیرا بیان کننده این امر است که آیا سیگنال‌ها به‌طور مستقل تولید می‌شوند و یا اینکه یک مدولاسیون برای تولید هر دو سیگنال استفاده شده‌است.

فرکانس	مدولاسیون	مؤلفه		سرعت تغییرات	طول	زمان تناوب
E2	QPSK (مدولاسیون فازدر دو امتداد عمود بر هم)	در امتداد فاز	کد	$2.046*10^6$ Chip/sec	-	>400ms
		عمود بر امتداد فاز	کد اولیه	$2.046*10^6$ Chip/sec	2046	1ms
			کد ثانویه	1KHz	20	20ms
			اطلاعات	50Hz	-	-
E6	QPSK (مدولاسیون فازدر دو امتداد عمود بر هم)	در امتداد فاز	کد	$10.23*10^6$ Chip/sec	-	>160ms
		عمود بر امتداد فاز	کد اولیه	$10.23*10^6$ Chip/sec	10230	1ms
			کد ثانویه	1KHz	20	20ms
			اطلاعات	50Hz	-	-
E5b	QPSK (مدولاسیون فازدر دو امتداد عمود بر هم)	در امتداد فاز	کد	$10.23*10^6$ Chip/sec	-	>160ms
		عمود بر امتداد فاز	کد اولیه	$2.046*10^6$ Chip/sec	2046	1ms
			کد ثانویه	1KHz	20	20ms
			اطلاعات	50Hz	-	-

جدول۲. مشخصات سیگنال Compass

۵. تجهیزات

تجهیزات استفاده شده برای رقومی سازی، مربوط به کارخانه SMP در تولوز فرانسه است و با استفاده از آنها امکان جمع آوری دو یا چهار باند GNSS عملی می شود. همچنین از دستگاه جمع آوری داده ها مربوط به کارخانه M3 Systems در تولوز فرانسه استفاده شده است که دارای قابلیت ثبت اطلاعات با سرعت ۲۵۰ مگابایت برثانیه و ظرفیت چند صد گیگابایت می باشد.

۶. پانوشت‌ها

1. Middle Earth Orbiting

2. Global Navigation Satellite System

3. Centre National d Etudes Spatiales

4. International Telecommunications Union

5. Galileo In Orbit Validation Experiment

6. Power Spectral Density

7. Quadrature Phase Shift Keying

مدولاسیون با تغییرات فاز در دو مولفه عمود بر هم انجام می گیرد.

8. Binary Phase Shift Keying

مدولاسیون با تغییرات فاز در دو حالت دودویی انجام می گیرد.

۷. منابع

مجله Inside GNSS شماره May-June2007 صفحات ۳۹ الی ۴۳

لازم به توضیح است که مطالب این مجله را می توان از سایت www.insidegnss.com به صورت الکترونیکی دریافت نمود.

راهبری در صحرا

مترجم : مهندس علی سلاجقه

منبع : www.gim-international.com

داکار: پرطرفدارترین رالی دنیا

در مسابقه‌های رالی اولین سؤالی که مطرح می‌شود این است که رانندگان چگونه در این مسیر ۶۰۰۰ کیلومتری که عمدتاً از بیابان تشکیل شده‌است، راه خود را پیدا می‌کنند؟ مسابقه در تاریخ ششم ژانویه ۲۰۰۷ آغاز شد و دور پانزدهم آن در تاریخ ۲۱ ژانویه در داکار، پایتخت کشور سنگال به اتمام رسید. تنها نیمی از شرکت‌کننده‌هایی که مسابقه را در لیسبون، پایتخت پرتغال، آغاز کرده‌بودند، توانستند از خط پایان مسابقه عبورکنند. نقشه‌خوانی و راهبری در این سرعت بالا کار سنگین و دشواری است. یک اشتباه کوچک ممکن است ساعت‌ها تأخیر به دنبال داشته‌باشد.

ردیابی با سیستم Iri

قبلا سیستم GNSS دراین مسابقه‌ها استفاده نمی‌شود و استفاده از آن برای راهبری ممنوع است. امّا بعد از اجرای آزمایش فنّی سال ۲۰۰۵در کشور پرتغال، برگزارکنندگان از سال ۲۰۰۶ یک سیستم ردیابی Iri را در همهٔ وسایل نقلیّهٔ شرکت‌کننده در رالی نصب کردند که استفاده از آن اجباری بود. سیستم ردیابی Iri نوعی سیستم ردیابی است که موقعیت مکانی، سرعت، و شرایط وسیلهٔ نقلیه را اندازه‌گیری می‌کند و این مشاهدات را از طریق ماهواره و در قالب زمان‌های تقریبی به مراکز کنترل ارسال می‌کند. دستگاه مربوطه حاوی یک گیرندهٔ GPS، یک دستگاه انحراف سنج، یک دستگاه سنجش نیروی جاذبهٔ زمین، یک مودِم صدا و داده‌ی ماهواره‌ای از جنس ایریدیوم و یک میکروکامپیوتر است. این دستگاه به محض توقف وسیلهٔ نقلیه یا تصادف شدید به‌طور خودکار علامت خطری را ارسال می‌کند. داده‌های اندازه‌گیری شده توسط سنجنده‌های مختلف هر پنج ثانیه ضبط می‌شوند، توسط میکروکامپیوتر پردازش می‌گردند، و اطلاعات حاصله هر دو دقیقه یک‌بار، از طریق تلفن ماهواره‌ای ایریدیومی به مرکز کنترل ارسال می‌شود. سیستم ردیابی Iri صرفاً یک سیستم ارتباطی یک‌سویه نیست بلکه اعضای تیم قادر هستند تا به‌طور دستی پیغام خود را به مرکز کنترل ارسال کنند. در این صورت مرکز کنترل متوجه می‌شود که درآن موقعیت مشکلی ایجاد شده‌است. همچنین سیستم قادر است موارد تخطی از سرعت مجاز را گزارش نماید و یا وقتی که انحراف از مسیر زیاد باشد به مرکز هشدار می‌دهد. استفاده از سیستم‌های راهبری از میزان مشکلات مسیریابی در رالی می‌کاهد. زمانی که شرکت‌کننده در شعاع ۳ کیلومتری نقاط کنترل قرار می‌گیرد، سیستم IriTrack به‌طور خودکار به‌کار می‌افتد و او را مستقیماً به همان نقطه راهنمایی می‌کند اما به محض گرفتن تأیید، سیستم خاموش می‌شود و نقشه‌خوان از روی نقشه کاغذی کار راهبری را ادامه می‌دهد. قرار است در رالی سال ۲۰۰۸، موقعیت مکانی شرکت‌کنندگان در قالب زمان واقعی روی نقشه مشخص شود و در برنامهٔ گوگل google earth ارث به نمایش گذاشته شود.

فتومد و فتومد ژئوموزائیک - نسخه ۴/۳

مترجم : سیمین باصری

منبع : February 2008 - GIM International

شرکت راکورس (Racurs روسیه) نسخه ۴/۳ نرم‌افزار فتوگرامتری موسوم به فتومد و فتومد ژئوموزائیک را ارائه کرده‌است. نسخه ۴/۳ فتومد تعداد زیادی از ویژگی‌های جدید شامل پشتیبانی دوربین ADS40 ، فیلترها و ابزارهای مورد استفاده در پیش پردازش رادیومتریک و روش‌های جدید سرشکنی به روش دسته اشعه، پارامترهای توجیه خارجی با فرمت قابل تعریف توسط کاربر و یک الگوریتم جدید برای محاسبه TIN (شبکه مثلث بندی غیرمنظم) را ارائه می‌کند . قابل توجه‌ترین ویژگی فتومد ژئوموزائیک این است که پشتیبانی برای فرمت‌های مختلف تصویری و فراداده سنجنده‌های پیشرفته از قبیل QuickBird ، Ikonos ، Spot ، Aster، Cartosat و Formosat راپشتیبانی می‌کند. درضمن

حاوی مجموعه‌ای از ابزارها برای تصحیحات رادیومتریک تصاویر و الگوریتم‌های مختلف برای بهبود وضوح تصویری Pan (تصاویر سیاه و سفید) می‌باشد.

راهی جدید برای کسب درآمد از نقشه

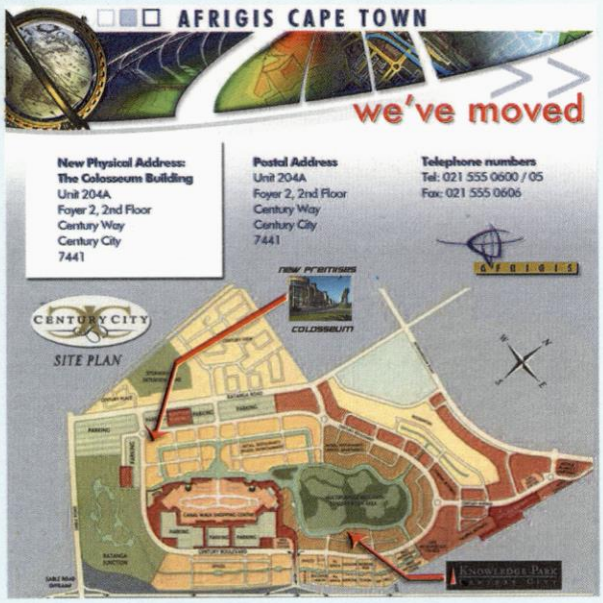
ترجمه و تلخیص: مهندس محمود بخان‌ور

منبع: 7 March 2008 -www.itweb.co.za

شرکت AfriGIS واقع در ژوهانسبورگ آفریقای جنوبی روش جدیدی را برای کسب درآمد ازعرضه نقشه اتخاذ نموده‌است. بر این اساس آنها با طراحی و انتشار آگهی و تبلیغات محصولات و خدمات شرکت‌ها در حاشیه پیرامون نقشه‌ها، آنها را به‌طور رایگان در اختیار افراد و شرکت‌های مرتبط قرار می‌دهند. این نقشه‌ها هر ماه برای ۱۰۰۰۰ کاربر به‌طور رایگان ارسال می‌شود که در آنها آگهی و تبلیغات شرکت‌ها نیز به چشم می‌خورد. همچنین صاحبان پایگاه‌های اینترنتی نیز می‌توانند با در معرض قرار دادن این گونه نقشه‌ها در پایگاه‌های اینترنتی خود، درآمد کسب کنند.

هدف از انجام این کار اولاً ترغیب و تشویق مردم به استفاده از نقشه و اطلاعات مکانی و توسعه فرهنگ نقشه و نقشه خوانی است و ثانیاً ایجاد انگیزه و رقابت برای تولید نقشه‌های جامع و دقیق است که می‌تواند سودآور نیز باشد.

کاربران برای استفاده از این نوع نقشه‌ها به‌راحتی می‌توانند به پایگاه اینترنتی www.AfriGIS.co.za مراجعه و نسبت به ثبت آن به‌طور رایگان اقدام نمایند. پس از دریافت کد سرور نقشه‌ای AfriGIS، کاربران می‌توانند نقشه‌ها را در صفحه اینترنتی فوق مشاهده نمایند. در این نقشه‌ها امکانات بزرگنمایی، تعیین مختصات و مقیاس و همچنین افزودن نقاط جدید به نقشه موجود است.کاربران می‌توانند موقعیت مکانی فروشگاه‌های مورد نظر، ایستگاه‌های پمپ بنزین، مراکز اورژانس ، مدارس و غیره را پیدا نمایند. همچنین کاربران می‌توانند با وارد نمودن مختصات ابتدا و انتهای یک نقطه مسیر بهینه را مشاهده نمایند. این نقشه‌ها در محیط های رایانه‌ای و تحت مرورگرهای Internet Explorer 6 and 7, FireFox, Opera و Safari قابل مشاهده است.

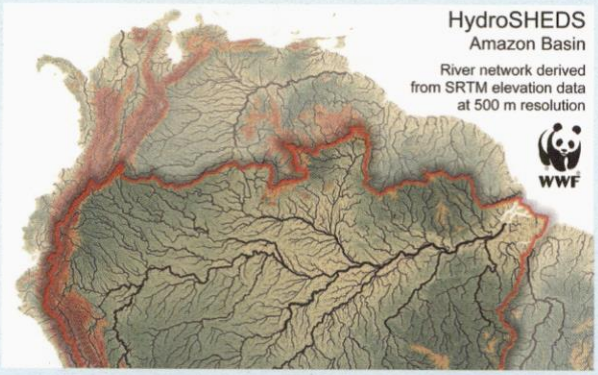


شرکت AfriGIS برای تولید این نقشه‌ها یک پایگاه اطلاعات نقشه‌ای جامع و فراگیر را طراحی کرده‌است که هر ۳ ماه این اطلاعات را به‌روز و به‌طور رایگان در اختیار کاربران خود قرار می‌دهد.

هند ماهواره سنجش از دور پیشرفته Cartosat-2A را به فضا پرتاب می‌کند

منبع: 7 April 2008 -www.zeenews.com

هند تصمیم دارد ماهواره پیشرفته سنجش از دور Cartosat-2A را در ۲۸ آوریل ۲۰۰۸ میلادی به‌همراه ماهواره TWSAT[1] و هشت نانو- ماهواره را از پایگاه فضایی Sriharikota به فضا پرتاب نماید. منابع موثق در آژانس فضایی هند پرتاب ماهواره Cartosat-2A را در ادامه پرتاب ماهواره Cartosat-2 که در ژانویه سال گذشته میلادی به فضا پرتاب شده بود، تلقی کردند. Cartosat-2A مجهز به دوربین پانکروماتیک پیشرفته است که تصاویر ماهواره‌ای را برای کارتوگرافی و دیگر کاربردهای نقشه‌ای آماده می‌سازد. این تصاویر دارای قدرت تفکیک مکانی بهتر از یک متر است. TWSAT به همراه ۸ نانو- ماهواره کشورهای هلند، کانادا و آلمان را پوشش تصویری خواهد داد.

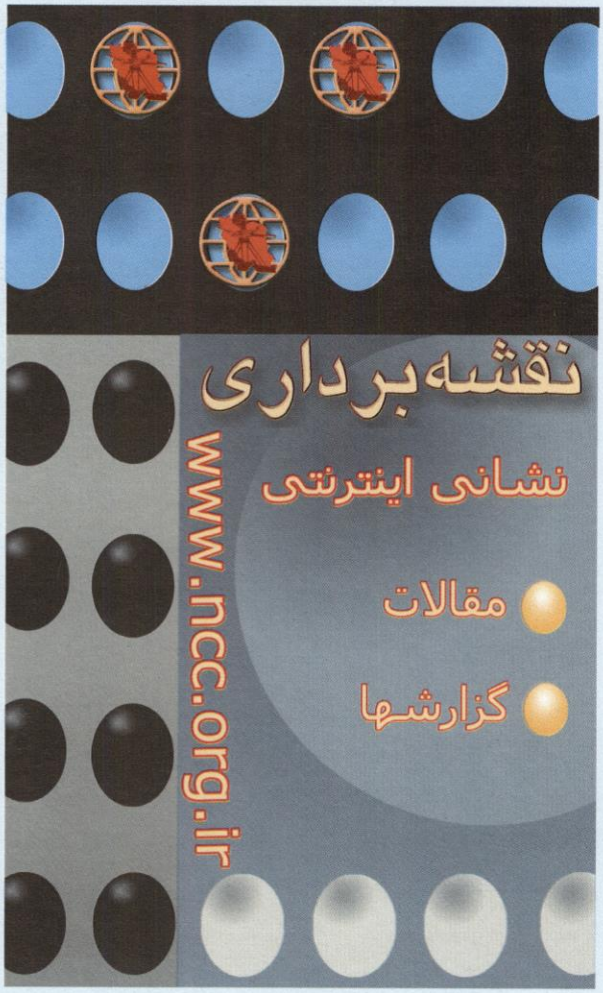


G Madhavan Nair رئیس آژانس فضایی هند می‌گوید: مأموریت اصلی ماهواره TWSAT برای پوشش تصویری کشورهای پیشرفته است که اطلاعات مکانی را با کمترین هزینه در اختیار آنان قرار می دهد. وی می افزاید: TWSAT اولین ماهواره از سری میکرو ماهواره است که در تصویربرداری زمینی، علوم فضایی، هواشناسی و مطالعات اقیانوس‌شناسی کاربرد دارد. این ماهواره مجهز به دوربین چند طیفی می‌باشد.

گفتنی است اطلاعات اخذ شده از ماهواره پیشرفته سنجش از دور به‌طور رایگان در اختیار سازمان‌های تحقیقاتی، دانشگاه‌ها و مؤسسات کشورهای پیشرفته قرار خواهد گرفت.

پانوشت:

1. Third World Satellite



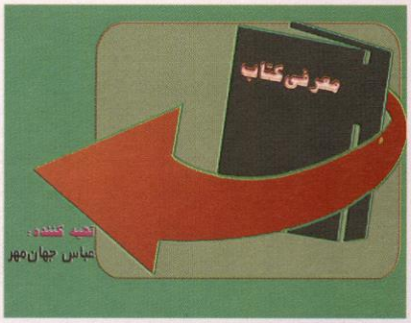
قرارداد ساخت ماهواره راداری دید در شب توسط برزیل و آلمان

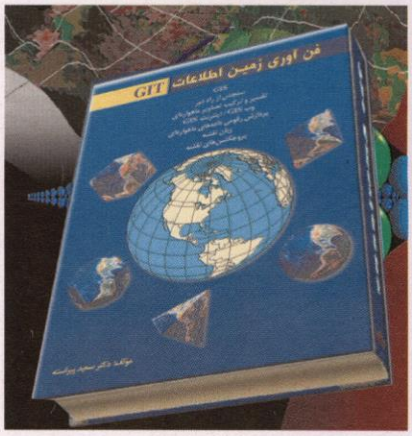
منبع: 18 March 2008 - www.spacemart.com

مؤسسه تحقیقات فضایی ملی برزیل INPE[1] از امضای قرارداد ساخت ماهواره راداری دید در شب با آلمان که برای تصویربرداری از منطقه آمازون طراحی خواهد شد، خبر داد. هزینه ساخت این ماهواره ۵۰۰ کیلویی، ۱۰۰ میلیون یورو معادل ۱۵۷ میلیون دلار آمریکا برآورد شده‌است که قابلیت تصویربرداری در شب و در شرایط بد آب و هوایی مثل بخار و مه غلیظ را دارد.گفتنی است شرایط آب و هوایی منطقه آمازون اغلب ابری و مستعد آتش‌سوزی جنگلی است. بر اساس قرارداد امضا شده بین این دو کشور مقرر است این ماهواره تا سال ۲۰۱۳ میلادی به فضا پرتاب شود.

پانوشت:

1.National Space Research Institute





نام کتاب: فن آوری زمین اطلاعات GIT

مؤلف: دکتر سعید پیراسته

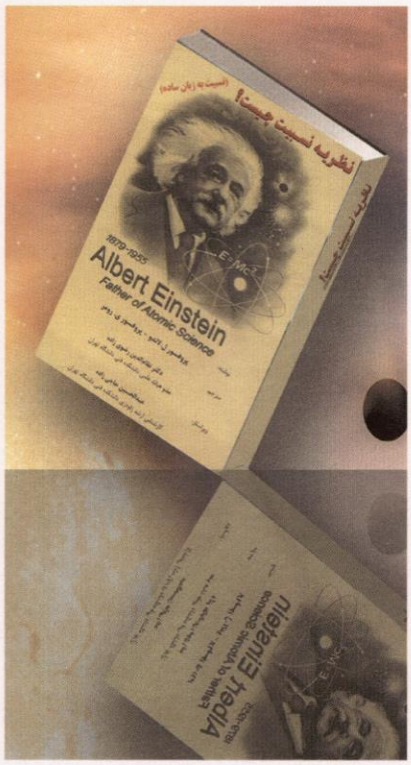
ناشر: انتشارات شهیدی

مروری بر کتاب

سیستم اطلاعات جغرافیایی (Geographic Information Systems) یا GIS یک سیستم کامپیوتری برای مدیریت و تجزیه و تحلیل اطلاعات مکانی بوده که قابلیت جمع آوری، ذخیره، تجزیه و تحلیل و نمایش اطلاعات مکانی را دارد. سنجش از دور علم و هنر به‌دست آوردن اطلاعات در مورد هر موضوع تحت بررسی به وسیله ابزاری است که در تماس فیزیکی با آن نباشد. مزیت برتر اطلاعات ماهواره‌ای نسبت به سایر منابع اطلاعاتی، پوشش تکراری آنها از نواحی معین با فاصله زمانی مشخص است.

هدف نویسنده تهیه و تدوین کتابی در خصوص آشنایی با مبانی سنجش از دور و سیستم اطلاعات جغرافیایی است، این کتاب بر مبنای نیازهای دانشجویان کارشناسی و کارشناسی ارشد رشته‌های علوم زمین تهیه و تنظیم شده‌است، لذا فصل‌های تهیه شده این کتاب در موارد مختلف عمدتاً در پاسخ به نیازهای دانشجویان فوق می‌باشد، در این خصوص، زبان نقشه، مبانی و آشنایی با نقشه به‌صورت ساده‌ای در فصل اول بیان می‌شود. فصل دوم این کتاب در خصوص فیزیک سنجش از دور و امواج الکترمغناطیسی و رفتار طیفی آنها در محیط‌های مختلف بحث می‌کند. فصل سوم به موضوع سکوهای هوایی و فضایی و انواع داده‌های ماهواره‌ای و کاربردهای آنها می‌پردازد. در فصل چهارم عناصر و فن آوری‌های اساسی برای تفسیر در یک تصویر ماهواره‌ای به‌طور تجربی آورده شده‌است. مباحث مربوط به سیستم اطلاعات جغرافیایی در فصل پنجم مشاهده می‌شود. سیستم اطلاعات جغرافیایی اینترنتی در فصل ششم به‌طور خلاصه توضیح داده شده‌است. در فصل هفتم نیز به‌طور نمونه قسمت‌هایی از پیشرفت فن آوری سنجش از دور ذکر شده‌است.

از آنجایی‌که مطالب این کتاب به‌صورت ساده و قابل فهم بیان شده‌است. علاوه بر دانشجویان کارشناسی و کارشناسی‌ارشد رشته‌های علوم زمین به افرادی با سابقه آشنایی کمتر با علم سنجش از دور و فن آوری GIS نیز مطالعه این کتاب پیشنهاد می‌شود.



نام کتاب: نظریه نسبیت چیست؟ (نسبیت به زبان ساده)

نویسنده: پروفسور ل. لاندو و پروفسور ی. رومر

مترجم: دکتر نظام‌الدین

ناشر: انتشارات انگیزه

مروری بر کتاب

حدود یک قرن از وضع تئوری‌های نسبیت خاص و عام گذشته و نبوغ انیشتین توانسته است پیشرفت‌های چشمگیری را نصیب بشر سازد. نسبیت به این معناست که قوانین فیزیک در همه جا یکسان هستند. ما در روی کره زمین از همان قوانین نور و جاذبه تبعیت می کنیم که در هر گوشه‌ای از جهان حکفرماست.

جهان شمولی قوانین فیزیک به این

معناست که "تاریخ محلی است" ناظران متفاوت زمان و مکان رویدادهای مختلف را به طور متفاوت خواهند دید.

آنچه برای ما یک میلیون سال طول کشیده است، ممکن است از چشم کسی که با یک موشک با سرعت فوق العاده در حال حرکت است یا در حال سقوط به درون یک سیاهچاله است، تنها به اندازه پلک زدنی طول بکشد.

همه اینها نسبی هستند. این نظریه برای همیشه درک ما را از فضـــا و زمان تغییر می دهد.

نظریه نسبیت انیشتین به دو نظریه نسبیت خاص و نسبیت عام تقسیم می شود.

اول نظریه نسبیت خاص ارائه شد و بر این پایه استوار است که سرعت نور ثابت است. اگرچه ممکن است این بیان ساده به نظر برسد، اما پیامدهای گسترده‌ای دارد.

انیشـــتین در سال ۱۹۰۵ پس از آنکه شواهد تجربی نشان داد که سرعت نور در چرخش کـــره زمین به دور خورشید تغییر نمی کند، به این نتیجه رسید.

این تئوری توانسته است راه دانشمندان را برای درک فضا و زمان تغییر دهد. این کتاب با بیانی بسیار ساده بدون مراجعه به فرمـــول‌های پیچیده ریاضـــی نوشته شده‌است. با توجه به اهمیت موضوع متأسفانه در کشور ما این تئوری از جایگاه ویژه‌ای برخوردار نیست. مطالعه این کتاب به عموم علاقه‌مندان موضوعات علمـــی به خصوص متخصصان نقشـــه‌برداری و گرایش های مرتبط با آن که همواره با مفاهیم زمان و مکان سروکار دارند پیشنهاد می شود.

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

۱. حداکثر تعداد صفحات مقالات، ۱۰ صفحه کاغذ A4 است که می باید فایل کامل آن به صورت تایپ شده به همراه نسخه رقومی آن (دیسکت یا CD) و یک نسخه کاغذی به نشانی: سازمان نقشه برداری کشور، تهران، میدان آزادی، بلوار معراج، صندوق پستی ۱۶۸۴-۱۳۱۸۵، دفتر نشریهٔ نقشه بـــــرداری (دورنگار: ۶۶۰۰۱۹۷۲) و یا توســـــط پست الکترونیکی(email) به نشـــانی 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 می باید در عین علمی، فنی یا تحقیقی بودن، ساده و روان و همراه ۵ تا ۱۰ کلید واژه فارسی و انگلیسی باشد.

۴. موضوع مقالات می باید در مورد مهندسی نقشه برداری و ژئوماتیک و علوم مربوطه و ساختار آن شامل چکیده، مقدمه، هدف، پیشینه، روش و داده‌های تحقیق، بحث نظری- عملی، نتیجه گیری و منابع باشد.

۵. در عنوان مقالات می باید 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 می باید 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 درپی 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 هزینه های تهیه و ارائهٔ مقاله، پس از چاپ در نشریه مبلغی به عنوان حق التألیف به نگارنده مقاله پرداخت می گردد.

FEBRUARY

Digital India 2008
Hyderabad, India
From 16-17 February
For more information:
E: gisindia.in@gmail.com
W: www.gisindia.in

International Congress on Geomatic & Surveying Engineering
Valencia, Spain
From 18-21 February
For more information:
T: +34(963)416 023
E: organizacion@top-cart.com

Spatial Information Management Toward Environmental Management of Mega Cities
Valencia, Spain
From 18-21 February For more information:
E: chryssyp@survey.ntua.gr
W:www.fig.net/events/evets 2008.htm

Intergeo-East
Belgrade, Serbia
Form 19-20 February
For more information:
T: +49 (721) 93133-760
E: cschlegel@hinte-messe.de
W: www.intergeo-esat.com

EuroSDR and ISPRS Workshop 'Geosensor Networks'
Hanover, Germany
From 20-22 February
For more information:
T: +49 (511) 762 3465
F: +49 (511) 762 2780
E: birgit.elias@ikg.uni-hannover.de
W: www.ikg.uni-hannover.de/geosensor/

International Lidar and Mapping Forum 2008
Denver, Co, USA
From 21-22 February
For more information:
T: +1(303)332 5407
E: info@lidarmap.org
W: www.lidarmap.org

GSDI 10
St. Augustine, Trinidad and Tobago
From 25-29 February
For more information:
T:+1 (508) 720 0325
F:+1(703) 852 7917
E: onsrud@gsdi.org
W:gsdi.org/gsdi10/index.html

MARCH

SPAR 2008
Houston, TX, USA
From 03-05 March
For more information:
W: www.sparllc.com

GEO 2008
Bahrain, Kingdom of Bahrain
From 03-05 march
For more information:
T: +973(17) 550 033
F: +973(17) 553 288
E: fawzi@aeminfo.com.bh
W: www.geobahrain.org

2008 ACSM/LSAW Conference
Spokane, WA, USA
From 04-08 March
For more information:
T: +1(703)964 1240 Ext.16
E: colleencampbell@mind-spring.com
W: www.acsm.net

Remote Sensing - New Challenges of High Resolution
Bochum, Germany
From 05-07 March
For more information:
W:www.conferences.earsel.org

Safe Software FME International User Conference
Vancouver, BC, Canada
From 07-08 March
For more information:
T: +1 (604) 501 9985
E:Ashley.moore@safe.corn
W:http://safe.com/company/fmeuc2008/index.php

GITA's Geospatial Infrastructure Solutions Conference
Seattle, WA, USA
From 09-12 March
For more information:
T: +1(303) 337 0513
F: +1(303) 337 1001
E: info@gita.org
W: www.gita.org

RSPSoc Annual Student
Meeting 2008
Foxlease, New Forest, UK
From 10-11 March
For more information:
E:ASM08@mkthomson.net
W: www.mkthomson.net/activities/ASM08-intro.html

Geoform+ 2008
Moscow, Russia
From 11-14 March
For more information:
T: +7(495) 268 1407
F: +7(495)105 3413
E: info@mvk.ru
W: www.mvk.ru

CONEXPO-CON/AGG 2008
Las Vegas, TX, USA
From 11-15 march
For more information:
T: +414 298 4141
W:www.conexpoconagg.com/index.asp

UNIGI.S Symposium: GIS Education in Latin America
Quito, Ecuador
From 26-28 March
For more information:
W: www.unigis.net

2008 BAE Systems GXP International User Conference
La Jolla, CA, USA
From 07-11 April
For more information:
T: +1 (858) 675 2850
E: rachel.snyder@baesystems.com
W:www.baesystems.com/gxp

Geo-evenement 2008
Paris, France
From 08-10 April
For more information:
T +33(1) 4523 0816
F: +33(1)4824 0181
E: n.duquenne@ortech.fr
W: www.ortech.fr/Geo-evenement/

GEO-8, GIS Innovations and World of Geomatics
Ricoh Arena, Conventry, UK
From 09-10 April
For more information:
T: +44 (438) 352 617
F: +44 (438) 351 989
E:Sharon@pvpubs.demon.co.uk
W: www.pvpubs.com

European Geosciences Union General Assembly 2008
Vienna, Austria,
13 - 18 April 2008
W:meetings.copernicus.org/egu2008

Disaster Management 2008 Exhibition & Conference
Pragati Madian, India
From 16-18 April
For more information:
T: +91(11) 4505 5562
F: 91(11)2577 8876
E: rnaresh@servinton-line.com
W: www.dmindiaexpo.com

2nd International Conference "Remote Sensing-the Synergy of High Technologies"
Moscow, Russia
From 16-18 April
For more information:
T: +7 (495) 514 8339
F: +7 (495) 953 8702
E: svetlana@sovzond.ru
W: www.sovzondconference.ru

APRIL

GISRUK 2008
Manchester, UK
From 02-04 April
For more information:
T: +44 (161) 247 6199
E:GISRUK2008@mmu.ac.uk
W: www.geo.ed.ac.uk/gisruk/gisruk.html

Map Middle East 2008
Dubai, UAE
From 08-10 April
For more information:
F: +971 (4) 204 5352
E:info@mapmiddleeast.org
W:www.mapmiddleeast.org

AAG Annual Meeting
Boston, MA, USA
From 15-19 April
For more information:
T: +1 (202) 234 1450
F: +1 (202) 234 2744
E: meeting@aag.org
W: www.aag.org

ENC-GNSS/EFTF 2008
Toulouse, France
From 21-25 April
For more information:
E: mpe@midipyr.com
W: www.cnes.fr/colloque

Toulouse Space Show 08
Toulouse, France
From 22-25 April
For more information:
P: +33 (563) 72 3100
F: +33 (563) 72 3032
E: contact@toulousespace show.eu
W: www.toulousespace show.eu/enc-gnss08/

GEO-SIBERIA 2008
Novosibirsk, Russia
From 22-28 April
For more information:
T: +7 (383) 2106290
E: strutz@sibfair.ru
W: www.sibfair.ru

Snowflake Software Conference
Edinburgh, Scotland
From 23-24 April
W: www.snowflakesoft-ware.
cum/conference

ASPRS 2008 Annual Conference
Portland, OR, USA
From 27 April-2 May
For more information:
T: +1(301)493 0290
E: akinerney@asprs.org
W: www.asprs.org

1 Spatial 2008 Conference
Stansted Airport, UK
29 April-01 May
For more information:
T: +44 (1223) 420 414
F: +44 (1223) 420 044
E:chloe.rooney@lspatial.com
W: www.1spatial.com

MAY

Geomatics 87 National Conference & Exhibition
Tehran, Iran
12-15 May 2008
For more information:
T: +98 (21) 66071120
F: +98 (21) 66071121
E: geo87con@ncc.org.ir
W: www.ncc.org.ir

11th AGILE 2008 Conference on GI Science
Girona, Spain
From 06-08 May
For more information:
E: lars.bernard@tu-dres-den.de
W: www.agile-online.org

13th FIG Symposium on Deformation Measurements and Analysis
Lisbon, Portugal
From 12-15 May
For more information:
T: +351 (218) 443 483
F: +351 (218) 443 014
E:measuringchanges@lne c.pt
W:measuringchanges.1nec. pt/

BE Conference
Baltimore, MD, USA
From 28-30 May For more information:
P: +1 (601) 458 6261
E: beconference@be.org
W: www.be.org

JUNE

Intergraph 2008 - Int'l Users Conference
Las Vegas, TX, USA
From 02-05 June
For more information:
T: +1 (256) 730 1000
E: intergraph2008@inter-graph.corn
W:www.intergraph2008.corn

28th EARSeL Symposium
Istanbul, Turkey
From 02-05 June
For more information:
E: secretariat@earsei.org
W:www.earse128.itu.edu.tr

International Workshop E-learning 2008
Enschede, The Netherlands
From 11-13 June
For more information:
P: +31 (53) 487 4333 F: +31 (53) 487 4554
E: fig-elearning@itc.nl
W: www.itc.nl/fig_ elearning2008

FIG Working Week and XXXI General Assembly
Stockholm, Sweden
From 14-19 June
For more information:
T: +45 3886 1081
F: +45 3886 0252
E: fig@fig.net
W: www.fig.net/fig2008

MapWorld 2008
Las Vegas, NV, USA
21-23 May
For more information:
T: +1 (518) 285 7500
E:mapworld@mapinfo.com
W: www.mapinfo.com/ promo/mapworld2008/

Spatial Data Handling Conference 2008
Montpellier, France
From 23-25 June
For more information:
T: +33 (1) 4398 8432
E: anne.ruas@ign.fr
W: sdh-sageo.teledetec-tion.fr/

INTERCARTO-INTERGIS
14 - Russia Saratov, Russia
From 24-26 June
For more information:
P: +7 (8452) 277 191
F: +7 (8452) 278 529
E: gis@sgu.ru
W: www.sgu.ru/faculties/geographic/

INTERCARTO-INTERGIS
14 - China Urumqi-Lhasa, China
From 29 June - 01 July
For more informatlom
P: +86 (991) 788 5458 F: +86 (991) 788 5320
E: alishir@ms.xjb.ac.cn
W: 159.226.132.203/intercarto14/

JULY

GI Forum 2008
Salzburg, Austria
From 01-04 July For more information:
E: office@gi-forum.org
W: www.gi-forurn.org

AGIT 2008
Salzburg, Austria
From 02-04 July
For more information:
E: office@agit.at
W: www. agit.at

ISPRS 2008 Beijing
Beijing. China
From 03-11 July
For more information:
T: +86(10)6833 9095
F: +86(10)68311564
E:fanbsm@pubilc.bta.net.cn
W: www.isprs2008-beijing.org

COSPAR 2008
Montreal, Canada
From 13-20 July
For more information:
T: +33 (1) 44767510
F:+ 33 (1) 44767437
E:cospar@cosparhq.cnes.fr
W: www.cospar2008.org

AUGUST

Joint ISCRAM-CHINA and GI4DM Conference
Harbin, China
from 04-06 August
For more information:
E: iscramchina@hrbeu.edu.cn
W: www.iscram.org

ESRI UC 2008
San Diego, CA, USA
From 04-08 August
For more information:
E: uc@esri.com
W: www.esri.corn

GEOBIA 2008
Calgary, Canada
From 04-09 August
For more information:
T: +1(403) 220 4768
F+1(403) 282 6561
E: gjhay@ucalgary.ca
W: www.ucalgary.ca/GEOBIA

GEOBIA 2008
Calgary, Canada
From 05-07 August For more information:
E: geobia@ucalgary.ca
W: www.ucalgary.ca/geobia

International Disaster and Risk Conference
Davos, Switzerland
From 25-29 August
For more information:
E: info@idrc.info
W: www.ldrc.info

URISA Fourth Caribbean GIS Conference
Grand Cayman, Cayman Islands from 25-29 August
For more information:
E: pfrancis@urisa.org
W: www.urisa.org

SEPTEMBER

Congress of the European Surveyors
Strasbourg. Germany
From 17-19 September
For more Information:
E: contact@geometre-strasbourg2008.eu
W: www.geometre-strasbourg2008.eu

14th Australasian Remote Sensing and Photogrammetry Conference
Darwin, Australia
from 29 September 03 October
For more information:
T: +61 (2) 6282 2282
E: info@spatialsciences.org.au
W: www.14arspc.com/

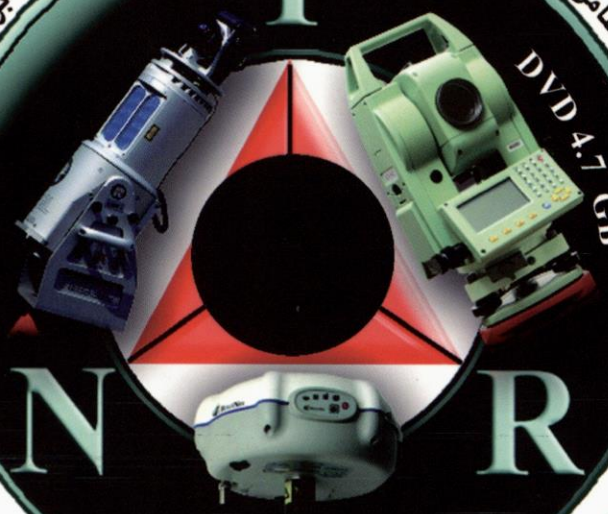
Intergeo 2008
Bremen, Germany
from 30 September-02 October
For more information:
T: +49 (721) 9313 3740
F: +49 (721) 9313 3710
E: ofreier@hinte-messe.de
W: www.intergeo.de

نماپرداز رایانه (NPR)

www.nprco.com

Nama Pardaz Rayaneh

شامل بیش از ۳۰ ساعت فیلم های آموزشی تجهیزات نقشه برداری



تلفن: ۷۷۵۳۳۱۸۰

www.nprco.com

شامل:

بیش از ۴ گیگا بایت و ۳۰ ساعت

فیلمهای آموزشی فارسی دربارهٔ تجهیزات نقشه برداری:

- ۴ ساعت از ۳ مدل توتال استیشن کارخانه FOIF
- ۹ ساعت ازنرم افزار فتوگرامتری رقومی فتومد RACURS
- ۲ ساعت از GPS تک فرکانس کارخانه CHC
- ۳ ساعت از GPS دو فرکانس رادیو دار (RTK) کارخانه CHC
- ۶ ساعت از اسکنر فتولیزری کارخانه RIEGL
- ۹ ساعت فیلمهای مختلف معرفی شرکتها و کارخانجات مرتبط
- ۲۰۰ مگا بایت مدارک، مقالات، جزوات و کتب آموزشی PDF

DVD رایگان حاوی بیش از ۳۰ ساعت فیلمهای آموزشی تجهیزات نقشه برداری مانند توتال استیشن، GPS نقشه برداری، اسکنر لیزری و نرم افزار فتوگرامتری (نحوه دریافت از طریق ثبت نام در سایت www.nprco.com)

تهران - خیابان شریعتی - خیابان ملک - کوچه جلالی - پلاک ۳۲ - کد پستی: ۶۶۵۱۳-۱۵۶۵۷/ تلفن: ۸۰ - ۷۹ ۳۱ ۵۳ ۷۷ / فکس: ۱۵ ۴۴ ۵۳ ۷۷ E-mail:info@nprco.com

Trimble

GPS
مدل R3

- گیرنده GPS تک فرکانس با قیمت بسیار مناسب
- ضد ضربه و ضد آب
- کارائی بالا در مناطق شهری به علت توان ضد مولتی پد
- تحت ویندوز، صفحه نمایش رنگی و بزرگ
- قابلیت استفاده از فایلهای وکتور نظیر DXF

شرکت ژئوتک مبنا

تهران، میدان آرژانتین، خیابان بهاران، خیابان زاگرس، پلاک ۱ کد پستی: ۱۵۱۴۹ تلفن: ۹۱-۹۰ ۲۴ ۷۹ ۸۸ دورنگار: ۱۴ ۳۵ ۷۹ ۸۸

www.geotech-co.com geotech.mabna@geotech-co.com

دفتر شیراز ۵۹ ۱۴ ۲۳۴-۰۷۱۱
فکس: ۳۵ ۹۴ ۲۳۵-۰۷۱۱

دفتر اصفهان ۹۸ ۸۵ ۲۲۲-۰۳۱۱
فکس: ۲۰ ۸۴ ۲۲۰-۰۳۱۱

دفتر اهواز ۰۱ ۸۶ ۳۳۷-۰۶۱۱
فکس: ۰۰ ۸۶ ۳۳۷-۰۶۱۱

دفتر مشهد ۷۸ ۱۱ ۶۰۹-۰۵۱۱
فکس: ۷۷ ۷۴ ۶۰۶-۰۵۱۱