جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

آشنایی با GPS

www.kandoocn.com
www.kandoocn.com
www.kandoocn.com

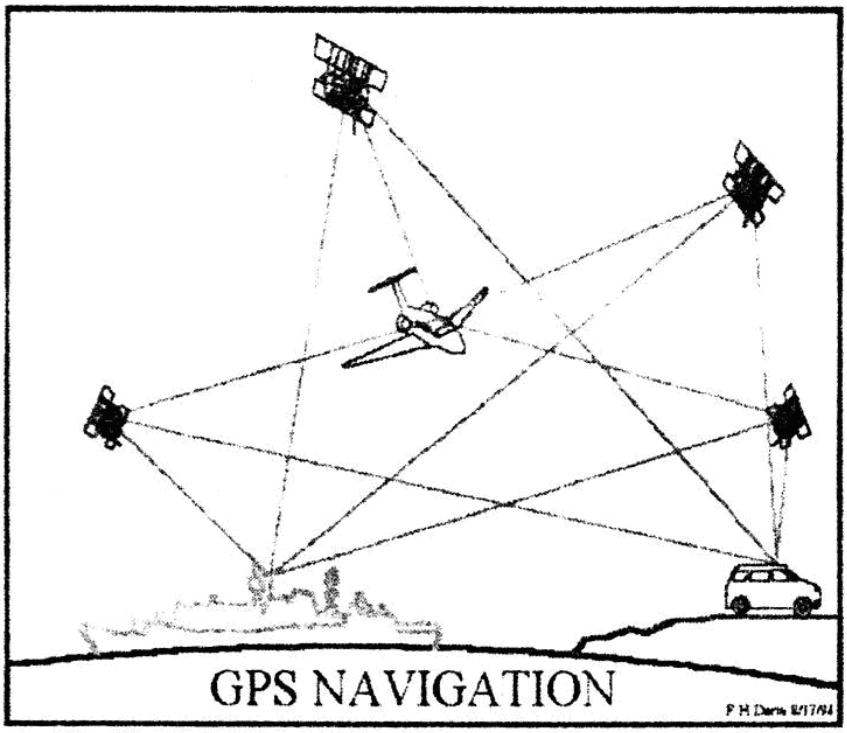
جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

مقدمه

از زمان ماقبل تاریخ مردم سعی می کردند یک راه قابل اطمینان پیدا کنند که به آنها بگوید کجا هستند و حتی آنها را به جاییکه می روند راهنمایی کرده و سپس به خانه بازگرداند. مردمان غـار نشـین وقتـی کـه برای تهیه غذا به شکار می رفتند احتمالا از سنگها و شاخه های کوچک برای علامت گذاری مسـیر خـود استفاده می کردند . ملوانان نیز ابتدا سواحل را به دقت دنبال می کردند تا از گم شدنشان جلوگیری کنند. وقتی دریانوردان اولیه در دریاهای باز(اقیانوسها) کشتیرانی کردند ، دریافتند که می توانند مسیر خود را با دنبال کردن ستاره ها ترسیم کنند. فنیقیهای باستان از ستاره شمالی برای سفر بـه مصـر و جزیـره کـرت استفاده می کردند. بر طبق گفته الهه آتنا به اودیسه گفته است که هنگام سفر کردن در جزیره کالیپسو" دب اکبر را سمت راست خود قرار بده". متاسفانه برای اودیسه و دیگر دریانوردان ستاره ها فقط در شب و تنها در شب های صاف قابل رویت هستند.

پیشرفت مهم بعدی در امر ناوبری کشف قطب نمای مغناطیسی و دسـتگاه زاویـه یـاب (sextant) بـود. عقربه قطب نما همیشه نقطه شمالی را نمایش می دهد، بنابراین همیشه دانستن جهت مسیری که در آن حرکت می کنیم را ممکن می سازد.

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید



ناوبری توسط GPS

روند گسترش شهرها و مقوله شهر نشینی وپیامدهای ناشی از آن مدیریت و برنامه ریزی امورشهری ساماندهی وضعیت شهرها و نیز خدمات مورد نیاز شهروندان را بسیار پیچیده کرده است . ترافیک سنگین درون شهری عدم امداد رسانی به موقع در شرایط بحران بی نظمی در وسایل حمل و نقل عمومی و عدم برنامه ریزی صحیح در جهت کارکرد منظم آنها برای ارائه خدمات بهتر به شهر نشینان و مواردی از این قبیل از دغدغه های مهم مدیران و برنامه ریزان می باشد . در کشورهای رشد یافته و نیز در حال رشد با بهره گیری از تکنولوژیهای به روز و جدید توانسته اند بر بعضی از مشکلات فوق فائق آیند و بتوانند در جهت برنامه ریزی وحل مشکلات قدمهای مهمی بردارند. با ظهور فناوری ماهواره ای و مخصوصا سیستمهای تعیین موقعیت ماهواره ای همچون GPS افق جدیدی در حل بسیاری از مشکلات پیش روی بشر در این زمینه گشوده شده است . در گذشته امکان تعیین موقعیت نقاط در یک سیستم متمرکز و با دقت بالا آرزوی بشر بود ولی این آرزو غیر ممکن می نمود .اما با ورود ماهواره های GPS به عرصه تعیین موقعیت جهانی دستیابی به بسیاری از مجهولات در رشته های مختلف علمی فراهم شد. امروزه می بینیم

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

که این سیستم در بسیاری از شاخه های مختلف علوم بخصوص در زمینه ناوبری خودرویی و حمل و نقل گسترش یافته است .بحث استفاده از GPS در حمل و نقل شهری در بعضی از کشورهای پیشرفته امری است که در سالهای پیش شروع شده است و روند رو به گسترشی را ادامه می دهد . در این تحقیق نتایج بررسی های انجام شده در رابطه با صنعت ناوبری در کشورهای مختلف جهانی ارائه گردیده است . بررسی دستاوردهای این کشورها در زمینه بکارگیری GPS می تواند در حل مشکلات کشورمان تا ثیر بسزایی داشته باشد .

امروزه در اکثر کشور های پیشرفته از سیستم تعیین موقعیت ماهواره ای جهانی GPS جهت افزایش بهره وری در حمل ونقل شهری استفاده می شود . در اروپا تاکسی های مجهز به این سیستم قادرند در کوتاه ترین زمان به مشتری سرویس دهند و حتی قبل از حرکت به سوی مقصد با بررسی کلیه مسیرهای ممکن و موانع و امکانات موجود در مسیر هزینه مسافر را محاسبه و به مشتری اعلام نمایند. ضمن اینکه تا کسی ها در مواقع اضطراری قادرند تا با گزارش لحظه به لحظه و اتوماتیک موقعیت خود پلیس و یا نیروهای امدادی را در رسیدن به موقعیت خود یاری نمایند. کامیونها یی که به صورت ترانزیتی عمل می کنند در هر کجای دنیا که باشند توسط صاحب کالا و یا بیمه کننده کالا مورد نظارت قرار می گیرند و هر گونه تخلفی اعم از خروج از مسیر سرعت غیر مجاز باز شدن غیر مجاز درب کانتینرها و.... از چشم مامورین نظارت دور نمی ماند. مکانیزه شدن سیستم حمل و نقل ریلی دیگر چیز تازه ای نیست مدتهاست که در کشورهایی همچون آلمان مرکز کنترل مرکزی ر اه آهن با مغز های الکترونیکی خود کار سوزن بانان خسته وخواب آلود را انجام می دهد. اکنون پلیس با کمک این سیستم علاوه بر اینکه قادر است در داخل خودروی خود موقعیت خود را بر روی نقشه های نجومی مشاهده نماید و بهترین مسیرها را برای انجام عملیات برگزیند قدرت مانور فوق العاده ای به سبب نظارت فرماندهی پیدا کرده است خودروهای امدادو آتش نشانی به مدد این سیستم در کمترین زمان ممکن به یاری نیازمندان می شتابند و خودروهای خدمات شهری بهترین سرویس را به مشتریان ارائه می نمایند.

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

همواره یکی از نیازهای بشر امر موقعیت یابی و تعیین دقیق مکان جغرافیایی خویش و احیانا زمان دقیق بوده است. این امر بویژه در ناوبری از جمله کشتیرانی و در دهه های اخیر هوابیمایی اهمیت قابل توجه داشته است. در ناوبری که بطور خلاصه علم راهبردی یک شخص یا یک وسیله از یک مکان به دیکر است از روشهای گوناگونی استفاده می شود که آخرین دستاورد تکنولوژی در این زمینه سیستم GPS است.

ناوبری از طریق رویت دقیق ستارگان و شناخت دقیق منطقه نسبتا کوچکی انجام می گرفت که نسل به نسل منتقل می شد. اختراع قطب نما کشف مهمی بود زیرا مسافران با آن جهت یابی می کردند اما به تنهایی نمی توانست موقعیت فرد را تعیین کند. ارتفاع سنج و زاویه یاب نیز دورنمای جدیدی را در زمینه سیر و سفر گشودند.در ناوبری به کمک ستارگان به تجربه و تمرین نیاز داشت دقت آن نیز حدود یک مایل بود و در هوای نامساعد هیچ نوع جهت یابی امکان پذیرنبود تمام این موانع با استفاده از امواج رادیویی بر طرف شد .

لوران اولین سیستم ناوبری بود که در تمام شرایط آب و هوایی می توانست کار کند. این سیستم توسط مؤسسه تکنولوژی ماساچوست امریکا ساخته شد و در طول جنگ جهانی دوم برای هدایت نیروهای متحدین استفاده گردید .

بعد از جنگ جهانی سیستم OMEGA برای پوشش دادن بخش بزرگتری از سطح کره زمین طراحی شد از فرکانس های پایین تری برای ایجاد شبکه فراگیر استفاده می کرد ولی دقتش نسبت به سیستم قبلی کم شده بود .این سیستم های ناوبری اصول کارشان بر اساس چهار ایستگاه زمینی بود که یک ایستگاه به عنوان ایستگاه اصلی و سه ایستگاه دیگر به عنوان ایستگاههای وابسته در نظر گرفته می شدند تعداد زیادی از این ایستگاهها بر سطح زمین نصب شده بودند هر کدام از این ایستگاهها فرکانس خاصی را ارسال می کردند .این فرکانس ها توسط گیرنده ها دریافت می شد و گیرنده با انجام محاسبات ناوبری می توانست موقعیت خود را تعیین نماید. به استثنای سیستم OMEGA که بخش زیادی از کره زمین را پوشش می داد سیستم های ناوبری دیگر به صورت محلی می کردند از طرفی سیستم OMEGA دقت

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

پایینی داشت.بنابراین نیاز به یک سیستم تعیین موقعیت جهانی که تمام کره زمین را پوشش دهد و دارای دقت کافی نیز باشد احساس می شد .

بعد از پرتاب موشک SPUTNK-1 توسط شوروی سابق در سال ۱۹۵۷ این نظریه اثبات شد که موقعیت ماهواره را می توان با استفاده از شیفت دوپلر فرستنده ی رادیویی به دست آورد و بنابراین اگر موقعیت ماهواره مشخص باشد می توان موقعیت های زمینی را نیز با اندازه گیری شیفت دوپلر به دست آورد .

در طی این مطلب ایالات متحده یک ماهواره ناوبری که TRANSITA نام گرفت را در سپتامبر ۱۹۵۹ پرتاب کرد که به خاطر ظرفیت باربری پایین در مدار قرار نگرفت .

کوشش های بعدی برای مستقر کردن ماهواره های TRANSIT در سال های ۱۹۶۰ و ۱۹۶۱ موفقیت آمیز بود در اواسط سال ۱۹۶۲ نیروی دریایی ایالات متحده از این سیستم برای زیردریایی های حامل موشک بالستیک استفاده کرد.ارتش ایالات متحده اولین ماهواره موقعیت یابی و ناوبری را تحت SECORE-1 در سال ۱۹۶۴ به فضا پرتاب کرد ۷ماهواره ی مربوط به این سیستم ناوبری در سال ۱۹۶۵ و ۱۹۶۶ در مدار مستقر گردید .

عیب سیستم TRANIT این بود که فقط شش ساعت در شبانه روز در هر موقعیت در کره زمین قابل دسترس بود. بنابراین تلاش برای افزایش تعداد ماهواره ها آغاز شد و تا انتهای سال ۱۹۹۰ بیش از ۳۰ ماهواره پرتاب شد که ۲۴ عدد آن در مسیرهایی دور کره زمین قرار گرفتند.

این ماهواره ها در شش صفحه مداری که در هر چهار ماهواره قرار دارد مستقر شدند این سیستم به NAVSTAR مشهور است.شروع به کار این سیستم در هشتم دسامبر ۱۹۹۳اعلام گردید(وقتی که ۲۴ ماهواره GPS آماده بهره برداری شد). تمام ماهواره ها در مدارهایی با ارتفاع ۲۰۱۸۰ کیلومتر بالای سطح زمین قرار گرفتند .

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

نوع سیستم	ذقت	برد
لوران C	۹۰ تا ۱۸ متر	۱۰۰۰ تا ۱۵۰۰ متر
DECCA	در روز ۲۷ متر و در شب ۹۰ متر	۱۶۰۰ کیلومتر
OMEGA	۳۷۰۰ تا ۷۵۰۰ متر	کل سطح زمین
TRANSIT	۳۵ متر	کل سطح زمین (هر نقطه ۶ ساعت در شبانه روز)
NAVSTAR	۱۷ تا ۱۰۰	کل سطح زمین (۲۴ شبانه روز)

همزمان با اجرای سیستمNAVSTAR فاز اول استقرار GLONASS در سال ۱۹۸۲ با پرتاب COSMOS 1414 توسط شوروی سابق شروع گردید .پرتاب موشکها در طول سالهای ۱۹۸۲ تا ۱۹۹۰ برای کامل کردن قسمت فضایی سیستم شامل ۲۴ ماهواره (۳ مدار ودر هر مدار هشت ماهواره)ادامه یافت. مدارهای دایره ای در ارتفاع ۱۹۱۰۰ کیلومتر زاویه های فراز ۶۵ درجه و پریود زمانی ۱۱/۲۵ ساعت قرار گرفتند.

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

فصل اول

www.kandoocn.com
www.kandoocn.com
www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

۱- GPSچیست؟

سیستم مکان یابی جهانی (global positioning system) یک سیستم هدایت (ناوبری) ماهواره ای است و تنها سیستمی می باشد که امروزه قادر است، موقعیت دقیق شما را بر روی زمین در هر زمان ، در هر مکان و در هر هوایی مشخص کند. این ماهواره ها به سفارش وزارت دفاع ایـالات اتحـده سـاخته و در مدار قرار داده شده اند. اولین ماهواره GPS در سال ۱۹۷۸ یعنی حدود ۳۵ سال پیش در مدار زمین قرار گرفت. این سیستم در ابتدا برای مصارف نظامی تهیه شد ولی از سـال ۱۹۸۰ اسـتفاده عمـومی آن آزاد و آغاز شد و سرانجام در سال ۱۹۹۴ شبکه ای شامل ۲۴ ماهواره تشکیل گردید که امروزه تعداد آنها بـه ۲۸ عدد رسیده است.

خدمات این مجموعه در هر شرایط آب و هوایی و در هر نقطه از کره زمین در تمام سـاعت شـبانه روز در دسترس است. پدید آورندگان این سیستم ، هیچ حق اشتراکی برای کاربران در نظر نگرفته اند و اسـتفاده از آن رایگان است.

دقت بالای این سیستم و جهانی بودن آن دلیلی بر استفاده از این سیستم در علوم مختلف می باشد. ایـن سیستم از سال ۱۹۸۳ با پرتاب نخستین ماهواره GPS آغاز به کار نمود. با روی کار آمدن سیستم GPS تمـام سیسـتم هـای قبلـی تعیـین موقعیـت مـاهواره ای از قبیـل دوربـین هـای بالسـتیک، داپلـر، SECOR,LONG-C,LLR, SLR,N.N.S.S به تدریج از دور خارج شدند. GPS یک سیستم عملیاتی و همیشه در حال آماده باش است که در تمامی شرایط آب و هوایی دارای کارآیی می باشد، زیرا فرکانس امـواجی کـه توسـط مـاهواره های GPS ارسال می شوند در حد گیگا هرتز است و شرایط آب و هوایی (مه و بـاران و نـزولات جـوی) اثری روی این امواج ندارند. این سیستم در طول ۲۴ ساعت شبانه روز فعال است و در هر زمـان و در هـر مکان که لازم باشد می توان توسط آن تعیین موقعیت کرد.

روسها نیز سیستمی مشابه GPS با نام GLONASS دارند که البته از نظر کارآیی و تـوان عملیـاتی در حال حاضر به پای سیستم GPS نمی رسد. البته گیرنده هـای مشـترک GPS-GLONASS در حـال

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

حاضر در بازار ایران یافت می شوند در ضمن اتحادیه اروپا نیز در حال ساخت یک سیستم تعیین موقعیت ماهواره ای با نام گالیله می باشد که طبق پیش بینی ها تا سال ۲۰۰۸ آماده بهره برداری و استفاده عموم خواهد شد. طبق ادعای اتحادیه اروپا محدودیت های موجود در سیستم GPS در گالیله وجود نخواهد داشت.

GPS یا (سیستم تعیین موقعیت نسبت به زمین) یک سیستم استقرار مبتنی بر constellation. حدود ۲۴ ماهواره است که در ارتفاع حدود ۱۱۰۰۰ مایل در مدارهایی به دور زمین حرکت می کنند جی پی اس ابتدا توسط وزارت دفاع امریکا بوجود آمد چون بعنوان ابزار نظامی کاربردهای جدی داشت. سرمایه گذاری وزارت دفاع امریکا درامر جی پی اس وسیع بود.میلیونها دلار برای ایجاد این تکنولوژی در جهت کاربردهای نظامی در سرمایه گذاری هزینه شد. به هر حال طی چند سال اخیر نشان داده شد که جی پی اس ابزاری سودمند به عنوان کاربردهای نقشه برداری غیر نظامی نیز می تواند داشته باشد . ماهواره های جی پی اس در مدارهایی با ارتفاع بالا به طوریکه از مشکلات مربوط به سیستم های مستقر در روی زمین به دور باشند قرار داده می شوند با وجود آن می توان موقعیت آنها را در همه ۲۴ ساعت و در هر جای جهان بطور دقیق تعیین نمود . موقعیت های اصلاح نشده که از سیگنالهای ماهواره جی پی اس بدست آمده دقت هایی در حد ۵۰ تا ۱۰۰ متر را شامل می گردد. زمانی که از روش هایی بنام اصلاح تفکیکی (۱) استفاده شود کاربران می توانند به موقعیت هایی با دقت ۵ متر یا حتی کمتر هم برسند .

چون دستگاههای جی پی اس در حال کوچکتر شدن و در عین حال ارزانتر شدن هستند کاربردهای بیشتری نیز برای جی پی اس در نظر گرفته می شود . در کابری حمل و نقل جی پی اس به رانندگان و خلبانان کمک می کند تا موقعیت خود را تشخیص داده و از تصادم جلوگیری کنند . کشاورزان می توانند از جی پی اس برای راهبری دستگاهها و کنترل توزیع دقیق کود پاشها و مواد شیمیایی دیگر بهره گیرند . GPS recreationallt در امر تعیین موقعیت های دقیق و بعنوان ابزار ناوبری برای HIKERS ، شکارچیان و قایقرانان نیز مورد استفاده دارد .

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

بسیاری به این استدلال رسیده اند که جی پی اس بزگترین کاربردش را در زمینه سیستم های اطلاعات جغرافیایی (جی پی اس) دارد . با در نظر گرفتن احتمال خطا ، جی پی اس می تواند هر نقطه ای را در زمین با آدرسی منحصر بفرد نشان دهد (موقعیت دقیق آن را)

یک جی پی اس اساسا یک بانک اطلاعاتی تشریحی از زمین است (یا یک قسمت ویژه از زمین). جی پی اس به شما می گوید در موقعیت x, y ,z هستید در حالیکه GIS به شما اعلام می کند کهx,y,z یک درخت بلوط یا نقطه ای در stream با سطح ph ۵,۴ است . جی پی اس به ما " کجا" را اطلاع می دهد و GIS "چه" را .

GPS/GIS روشی را که ما مستقر می نماییم تغییر حالت داده و سازماندهی و آنالیز می نماید و از منابع ما نقشه برداری می نماید.

۱- Differential correction

۲-trilateration

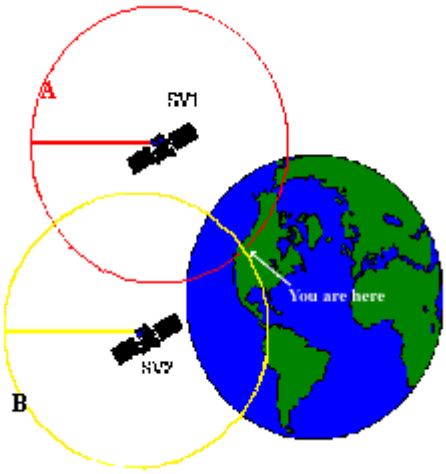
چگونه جی پی اس یک موقعیت را تعیین می نماید در یک nutshell ، جی پی اس مبتنی بر دامنه ماهواره است که مسافت های بین گیرنده و موقعیت ۳ ماهواره دیگر یا بیشتر (۴ ماهواره یا بیشتر در صورت انتخاب ارتفاع بالاتر) را محاسبه می کند و سپس از ریاضیات کاربردی قدیمی استفاده شود. با فرض معلوم بودن محل ماهواره ها ، محل گیرنده را می توان با تعیین فاصله هر ماهواره با گیرنده محاسبه نمود . جی پی اس این ۳ عدد مرجع یا بیشتر را جهت مخاسبه فواصل بکار برده موقعیت های جدید را triangulate می نماید.

بعنوان مثال تصور کنید از شما خواسته شده از یک موقعیت ثابت بر اساس چند clue که من مایلم به شما بدهم موقعیت من را بیابید . ابتدا من به شما اطلاع می دهم که ۱۰ مایل از منزل شما فاصله دارم شما خواهید فهمید که من در جایی روی سطح کره ای قرار دارم که شعاع آن ۱۰ مایل و مرکز آن منزل شما است. با این اطلاعات ناقص شما به سختی می توانید موقعیت من را تشخیص دهید چون بی نهایت نقطه روی کره مزبور قرار دارد . سپس به شما خواهم گفت که درست در ۱۲ مایل سوپر مارکتabc قرار

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

دارم . در این حالت شما می توانید کره دومی را تعریف نمایید که مرکز آن سوپر مارکت مذکور بوده و ۱۲ مایل شعاع دارد . شما پی می بریدکه موقعیت من در جایی در محل تقاطع دو کره است اما باز نقاط بسیاری در این تقاطع وجود دارد . افزودن کرات دیگری سبب کاهش نقاط می شود و احتمال تعیین موقعیت من را زیاد می کند . در حقیقت یک فاصله و مرکز سوم (مثلا من در ۸ مایلی ساعت بزرگ شهر قرار دارم) موقعیت های احتمالی را به تنها ۲ نقطه کاهش می دهد . با اضافه کردن یک کره یا بیشتر ، شما می توانید موقعیت دقیق من را pin point کنید . در حقیقت کره چهارم ممکن است لازم نباشد . یکی از اطلاعات فوق ممکن است مفید نبوده و لذا حذف شود .

برای مثال ، اگر اطلاع دهم که بالاتر از سطح قرار دارم شما می توانید همه نقاط منفی را حذف نمایید . با استفاده از ریاضیات و کامپیوتر ما می توانیم نقطه دقیق را تنها با ۳ ماهواره تعیین نماییم



شکل ۱-۱

با این مثال ، برای ما مشخص می شود که سه مورد اطلاعات زیر را جهت تعیین موقعیت دقیق نیاز دارید

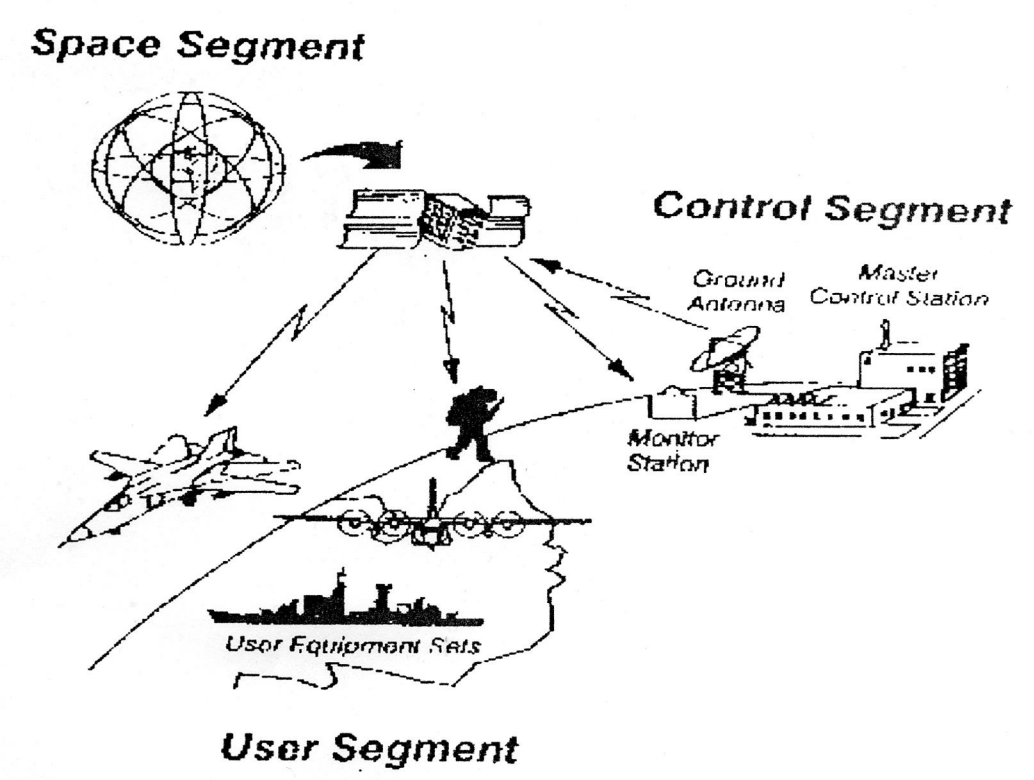
A) موقعیت دقیق سه یا چهار نقطه تعیین شده چیست؟ (ماهواره های جی پی اس)

B) فاصله بین نقاط تعیین شده و محل گیرنده جی پی اس چقدر است؟

۱-۱-قسمتهای مختلف سیستم موقعیت یاب جهانی GPS

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

بطور کلی ناوبری ماهواره ای عبارتست از استخراج پارامترهای ناوبری مانند موقعیت وسرعت با استفاده از علائم و امواج رادیویی که از طریق ماهواره ها ارسال می گردد . همانگونه که قبلا اشاره شد در حال حاضر دو سیستم ناوبری مستقل از یکدیگرتحت عناوین GPS و GLONASS که اولی یک سیستم امریکایی و دومی سیستم روسی است در حال کار می باشند. هر دو سیستم دارای قابلیتهای بسیار قابل توجهی در تعیین موقعیت جغرافیایی مورد نیاز تعداد نا محدودی کاربر بصورت تمام وقت و در شرایط مختلف جوی در سراسر کره زمین هستند. اساسا یک سیستم ناوبری ماهواره ای دارای سه بخش اصلی شامل بخش فضایی بخش کنترل زمینی و بخش کاربران است.



قسمتهای مختلف سیستم GPS

شکل ۱-۲

۱-۱-۱-بخش فضایی (space segment)

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

بخش فضایی سیستم عبارت از ماهواره های GPS است. این وسایط فضایی (مخفف SV_S) سیگنالهای رادیویی را از فضا پخش می کنند.

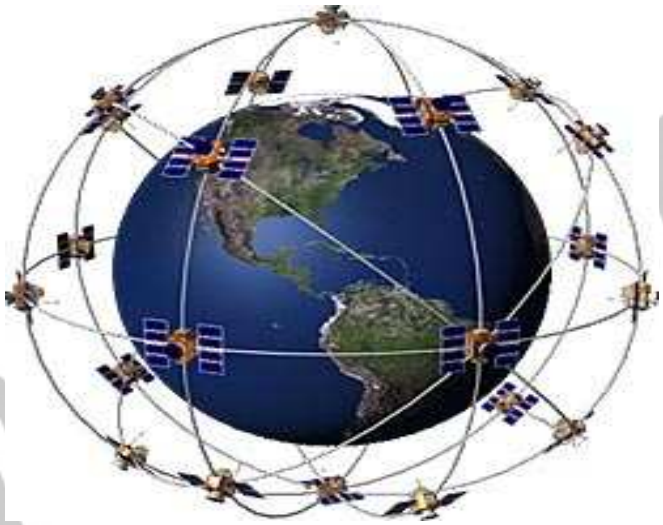
مجموعه عملیات GPS نامی عبارت از ۲۴ ماهواره است که طی ۱۲ ساعت زمین را دور می زنند.

معمولا بیش از ۲۴ ماهواره عملیاتی وجود دارد چون تعداد جدیدی پرتاب می شوند تا جایگزین ماهواره های قدیمی تر شوند. مدارات ماهواره ها تقریبا همان خط سیر (ground track) را روزانه یک بار تکرار می کنند (چون زمین در پایین آنها می چرخد). ارتفاع مدار به گونه ای است که ماهواره ها همان خط سیر و ترکیب بندی را روی هر نقطه بطور تقریبی هر ۲۴ ساعت تکرار می نمایند . (۴ دقیقه زود تر در هر روز). شش صفحه مداری وجود دارد (که در هر یک چهار SV وجود دارد) و این صفحت با هم دارای فواصل مساوی بوده (۶۰ درجه بین آنها) و دارای زاویه میل ۵۵ درجه نسبت به صفحه EQUATORIAL می باشند این مجموعه بین ۵ تا ۸ ماهواره واقع در دید از هر نقطه زمین را برای استفاده کننده فراهم می نماید

بخش فضایی GPS از ۲۴ ماهواره تشکیل شده است. ماهواره های منظومه GPS-24 در شش صفحه مداری که هر کدام از این صفحات شامل چهار ماهواره هستند ، واقع شده اند . پریود چرخش ماهواره ها در مدار ، ۱۲ ساعت نجومی است(ساعت نجومی به اندازه چهار دقیقه کوتاهتر از ساعت خورشیدی است) و نصف قطر بزرگ مدار 26561/75 کیلومتر وارتفاع مدار بر روی استوا 20183/6 کیلومتراست.

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

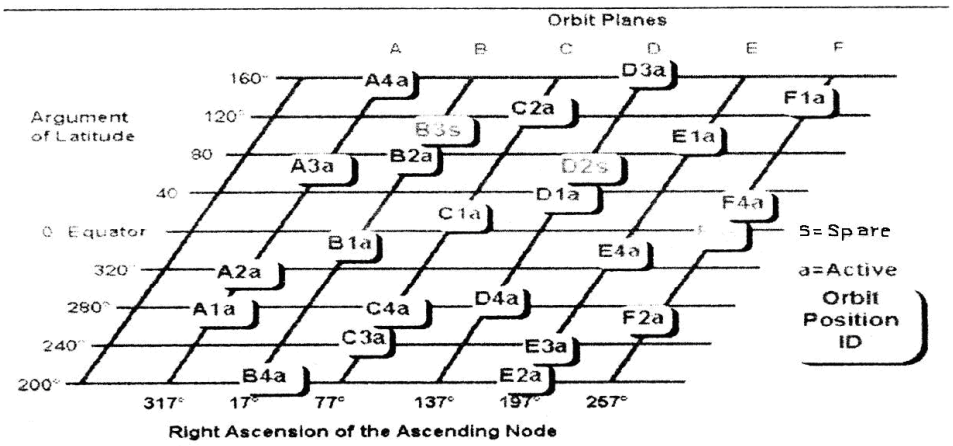


شکل ۱-۳

از مهمترین پارامترهای منظومه ماهواره ای GPS برای گیرنده های زمینی در امر ناوبری ، تعداد ماهواره های قابل دید و محدوده جابجایی داپلری آنها می باشد. برای موقعی یابی و ناوبری ماهواره ای ، رویت حداقل چهار ماهواره در یک زمان ضروری می باشد و برای دقیق و بهتر شدن ناوبری ، ماهواره های قابل رویت بیشتر کارسازتر است . بطوریکه هرگاه یک ماهواره از افق دید گیرنده خارج شود، ماهواره دیگر در افق دید باشد که بلافاصله گیرنده با آن ارتباط برقرار کند. نحوه چیدن ماهواره های این سیستم بگونه ای است که دقیقا این شرط را بر آورده می سازد.

اگر تعداد T ماهواره در P صفحه مداری بطور یکنواخت و در مدارات دایره ای قرار گرفته باشند و زاویه میل هر صفحه مدار i باشد ، در هر صفحه تعداد T/P ماهواره بطور یکنواخت قرار خواهند داشت و هر واحد فاز نسبی (F)بین ماهواره ها در صفحات مجاور 360/T درجه خواهد بود.

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید



Simplified Representation of Nominal GPS Constellation

ساختار قرار گرفتن ماهواره های GPS

شکل ۱-۴

یعنی اگر یک ماهواره از یک صفحه مداری در یک لحظه از صفحه استوا بگذرد و به سمت شمال در حرکت باشد ، اولین ماهواره در صفحه مجاور در زاویه F (360/T) زیر صفحه استوا خواهد بود. با این توضیحات می توان یک منظومه را با پارامترهای (T.P.F) توصیف نمود. میزان پوشش دهی سطح زمین توسط یک منظومه ماهواره ای را می توان با محاسبه حداکثر زاویه جدایی بین ماهواره هایی که در یک مخروط به مرکزیت زمین قرار دارند (تعداد N ماهواره)بدست آورد . در مخروطی که شامل N ماهواره می باشد ، زاویه مرکزی را برابر 2β درجه می گیریم که β توسط کمینه زاویه مجاز فراز E کاربر تعیین می شود .

تعداد ماهواره های قابل رویت N ، در هر لحظه باید برای تمامی کاربران ثابت بماند . برای یک منظومه ۲۴ ماهواره ای با شش صفحه مداری و زاویه میل ۵۷ درجه ، اگر گیرنده قادر به دریافت سیگنال از ماهواره ای که زاویه فراز مربوط به آن ۷ درجه است باشد، پوشش دهی جهانی با حداقل رویت پذیری شش ماهواره امکان پذیر خواهد بود. در این حالت بیشینه زاویه مرکزی جدایی بین ماهواره های قابل

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

رویت $\beta = 69/9$ می باشد . میدان دید هر ماهواره α که در واقع زاویه پوشش دهی آنتن ماهواره می باشد ، برای منظومه GPS-24 برابر 13/87 درجه است این زاویه توسط رابطه زیر بر حسب E ،زاویه فراز ، بیان می گردد.

$$\alpha = \sin^{-1}\left[\left(\frac{R_e}{R_e + h_s}\right)\cos E\right] \qquad (۱-۱)$$

R_e :شعاع زمین h_s:ارتفاع پرواز ماهواره

برای ماهواره ای که طول و عرض جغرافیایی نقطه نادیر θ و φ می باشد ، طول و عرض جغرافیایی گیرنده ای که در مرز ناحیه تحت پوشش دهی آن قرار دارد از رابطه زیر بدست می آید :

$$\text{عرض جغرافیایی} = \sin^{-1}[\sin\beta.\sin b.\cos\varphi + \cos\beta\sin\varphi] \qquad (۲-۱)$$

$$\text{طول جغرافیایی} = \tan^{-1}[\sin\beta.\cos\varphi / \cos\beta\cos\varphi - \sin\beta\sin b] \qquad (۳-۱)$$

در رابطه فوق b زاویه پارامتری ، بین $(-\pi, \pi)$ است.

پنج نوع سری ماهواره های GPS به نامهای بلوک I ،بلوک II ،بلوک IIA ، بلوکIIR ،بلوک IIF وجود دارند. یازده تا از ماهواره های I (که دارای وزن ۸۴۵ بودند) توسط JPO در فاصله زمانی بین ۱۹۷۸ تا ۱۹۸۵ ، از مرکز واندنبورگ کالیفرنیا در مدار قرار گرفتند. امروزه اکثر ماهواره های این بلوک خاموش شده اند این ماهواره های خاموش در مواقع نیاز برای تستهای علمی بکار می روند. صورت فضایی بلوک II با بلوک I متفاوت است زیرا در این بلوک شیب نقشه مداری ماهواره ها از ۵۵ درجه به ۶۳ درجه تغییر یافته است ، بدین جهت که بتوانند تمام ماهواره ها را در آسمان امریکا کنترل کنند . فرق دیگر این بلوک در این است که سیگنال تمام ماهواره های بلوک I در اختیار عموم بوده ولی در دریافت سیگنالهای بلوک II محدودیت وجود دارد. اولین ماهواره بلوک II که ارزشی برابر ۵۰ میلیون دلار با وزن ۲۵۰۰ کیلو داشت در چهارده فوریه سال ۱۹۸۹ از مرکز فضایی کندی در فلوریدا توسط راکت دلتا II پرتاب شد .

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

ماهواره های بلوک IIA (که A اشاره به برتری دارد) به صورت قابلیت مخابره دو طرفه تجهیز شده اند. بلوک IIR از سال ۹۶ در مدار قرار گرفته و دارای حداقل ۱۰ سال عمر مفید می باشد این ماهواره ها از ساعتهای اتمی دقیقتر استفاده می کنند. ساخت ماهواره های بلوک IIF از سال ۲۰۰۲ آغاز شده و تا سال ۲۰۱۰ ادامه دارد، این ماهواره ها نیز حداقل دارای ۱۰ سال عمر مفید هستند . در این ماهواره ها از امکانات اضافی همچون سیستم ناوبری اینرسی استفاده شده است.

۱-۱-۲-سیگنال ماهواره ها

SV با دو نوع سیگنال حامل میکروویو منتشر می نمایند. فرکانس L_1 (۱۵۷۵/۴۲ مگاهرتز) پیامهای رهیابی و سیگنالهای کد SPS را حمل می نماید. فرکانس L_2 (۱۲۲۷/۶۰ مگاهرتز)برای اندازه گیری تاخیر یونسفر بوسیله گیرنده های مجهز به PPS می باشد.

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

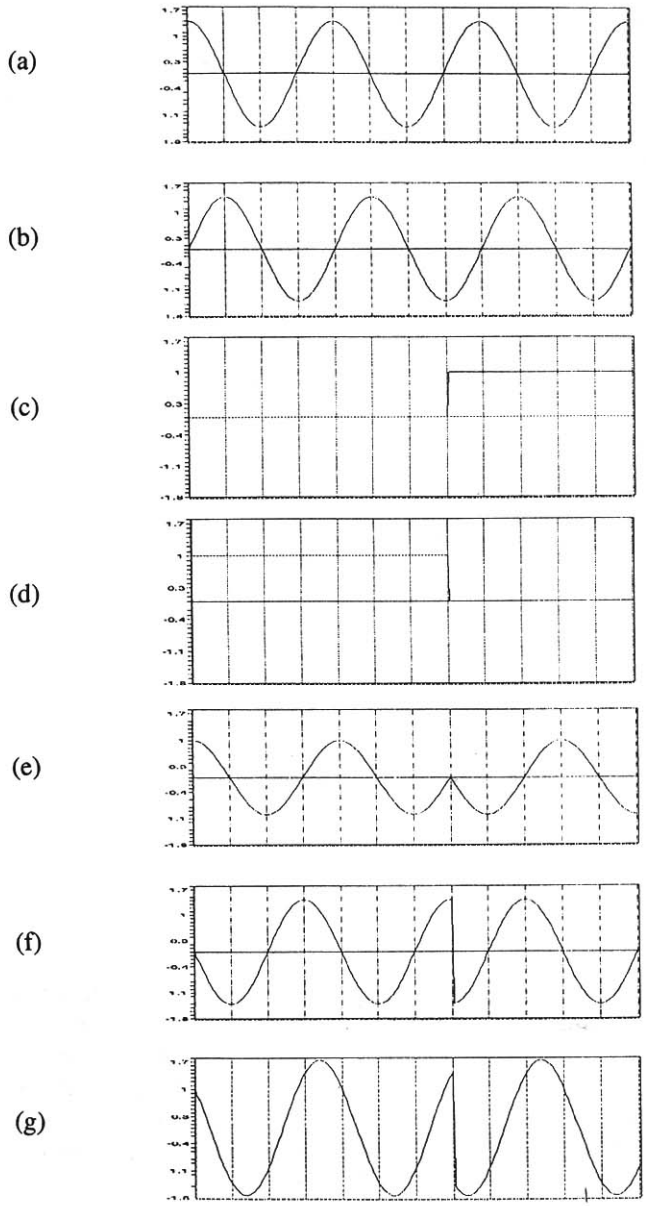


Figure 4.4 GPS L1 carrier modulation: (a) L1 carrier (0° phase), (b) I1 carrier (90° phase), (c) P(Y) code ⊕ data, (d) C/A code ⊕ data, (e) P(Y) code ⊕ data BPSK modulation on L1 carrier (0° phase) with 3dB attenuation, (f) C/A code ⊕ data BPSK modulation on L1 carrier (90° phase), and (g) composite modulated L1 carrier signal.

شکل ۱-۵

سه کد دوتایی فازهای حامل L_1, L_2 را جابجا می نمایند.

۱-کد C/A (coarse acquisition) فاز حامل L_1 را مدوله می نماید. کد C/A یک کد یک مگاهرتزی (pseudo random noise (PRN تکرار شونده است . این کد شبه نویز سیگنال حامل L_1 را مدوله می نماید و طیف را روی پهنای باند یک مگاهرتز گسترش می دهد . کد C/A هر ۱۰۲۳ بیت

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

(معادل یک میلی ثانیه) تکرار می شود. یک کد PRN C/A مختلف برای هر SV وجود دارد. ماه.اره های GPS معمولا با شماره PRN آنها شناخته می شوند که یک شاخص برای هر کد PRN است. کد C/A که حامل L_1 را مدوله می نماید کد مبنا برای SPS غیر نظامی است.

۲- کد P (Precise) هم فاز حامل L_1 و هم فاز حامل L_2 را مدوله می نماید. کد P یک کد PRN خیلی طولانی (۷روزه) با فرکانس ۱۰ مگاهرتز است. در حالت عملی AS ایمنی (anti-spoofing) کد P در کد Y رمز گذاری می شود . کد Y رمز گذاری شده به یک مدول AS کلاسه بندی شده برای هر کانال گیرنده نیاز دارد و فقط توسط کاربران مجاز با کلیدهای رمز خوان قابل استفاده است. کد P یا Y پایه ای برای PPS است.

پیام رهیابی همچنین سیگنال کد C/A - L_1 را مدوله می نماید. پیام رهیابی یک سیگنال ۵۰ هرتزی شامل بیت های اطلاعاتی است مدارهای ماهواره GPS ، اصلاحات ساعت و دیگر پارامترهای سیستم را تشریح می نماید.

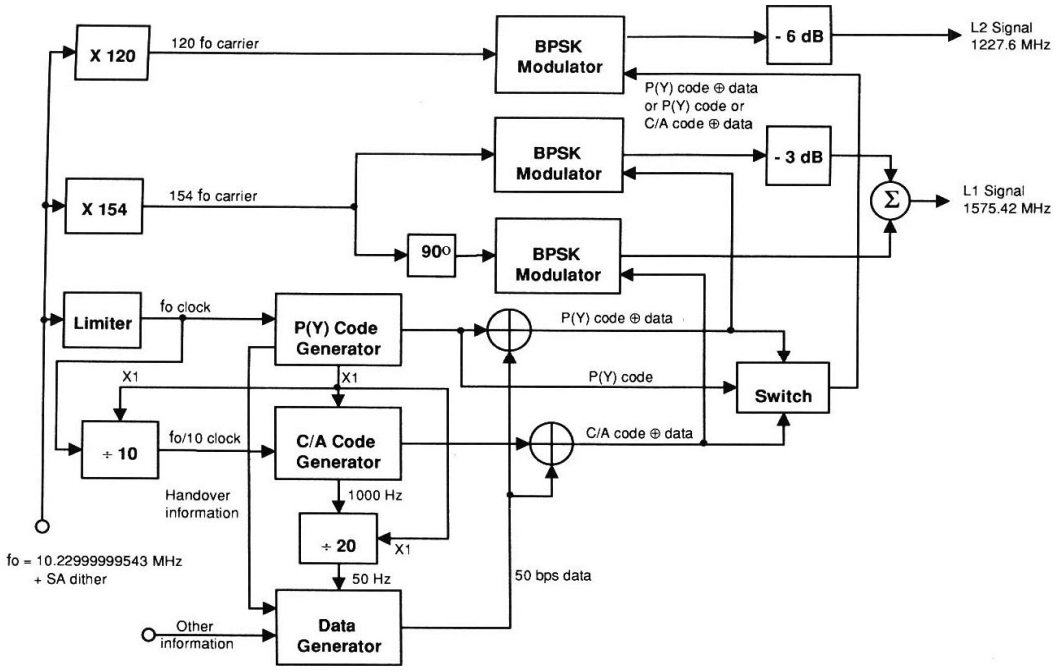


Figure 4.1 GPS satellite signal structure.

شکل ۱-۶

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

-اطلاعات GPS

پیام رهیابی GPS شامل بیت های اطلاعات مرتبط با زمان انتقال هر ریز فریم (sub frame) در زمانی که بوسیله SV منتشر می شوند مشخص می کند. یک فریم بیت اطلاعات شامل ۱۵۰۰ بیت بخش بر پنج ریز فریم su ۳۰۰ بیتی است یک فریم اطلاعات هر ۳۰ ثانیه منتشر می شود ۳ ریز فریم ۶ ثانیه ای شامل اطلاعات مداری و ساعت است. اصلاحات ساعت SV به ریز فریم شماره یک ارسال شده و اطلاعات مداری دقیق SV (پارامترهای ephemeris)از SV انشار کننده به ریز فریم های ۲و۳ فرستاده می شوند. ریز فریم های ۴و۵ برای انتشار صفحات مختلف اطلاعات سیستم بکار می روند.

یک سری کامل ۲۵ فریم (۱۲۵ ریز فریم) پیام رهیابی کامل را تشکیل می دهد که طی ۱۲/۵ دقیقه ارسال می شود .

فریم های اطلاعات (۱۵۰۰ بیت) هر ۳۰ ثانیه ارسال می شوند. هر فریم شامل ۵ ریز فریم است .

ریز فریم های بیت اطلاعات (۳۰۰ بیت منتشر شده در ۶ ثانیه) شامل جفت بیت هایی هستند که چک کردن و اصلاح خطای محدود را مهیا می کند.

پارامتر های اطلاعات ساعت ، ساعت SV را و رابطه آنرا با زمان GPS شرح می دهد.

پارامتر های اطلاعات ephemeris مدارات SV را برای قسمتهای کوتاه مدار ماهواره تشریح می کند . معمولا یک گیرنده هر ساعت اطلاعات جدید EPHEMERIS را جمع آوری می کند ولی می تواند اطلاعات قدیمی را تا ۴ ساعت بدون خطای بیشتر مورد استفاده قرار دهد . پارامترهای ephemeris با الگوریتمی استفاده می شوند که موقعیت SV را برای هر زمان در طول دور زدن مدار که توسط مجموعه پارامترهای ephemeris تعریف شده محاسبه نماید.

Almanac ها پارامترهای تقریبی اطلاعات مدار برای همه SV ها هستند. Almanac های ۱۰ پارامتری مدارات SV را در زمانهای اضافی (قابل استفاده در چند ماه برای مواقعی)تشریح نموده و یک مجموعه از آنها برای تمام SV ها توسط هر SV در زمانی بمدت ۱۲/۵ دقیقه (حداقل) فرستاده می شود

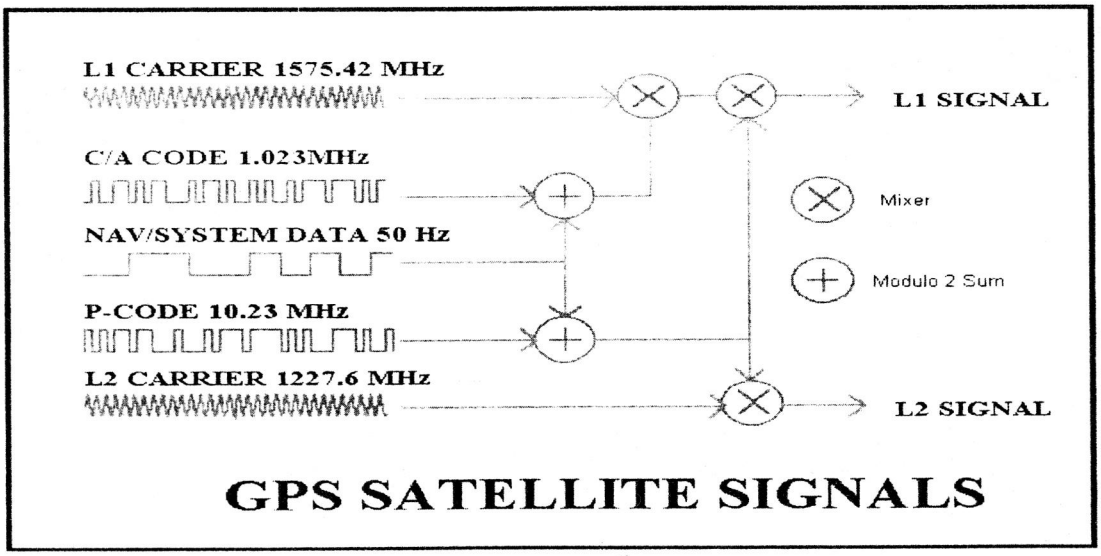
جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

زمان گرفتن سیگنال در موقع شروع بکارگیرنده را می توان بطور مشخصی با حضور almanac ها ی جاری (current) متناسب تر نمود. اطلاعات مداری تقریبی را می توان برای تنظیم اولیه گیرنده با موقعیت تقریبی و فرکانس داپلر حامل هر یک از SV های موجود در مجموعه بکار برد(تغییر فرکانسی که بوسیله میزان تغییر در دامنه به سمت SV در حال حرکت ایجاد می شود)

هر مجموعه اطلاعات کامل SV شامل مدل یونسفری است که در گیرنده استفاده می شود تا تاخیر فاز در یونسفر در هر مکان و زمان را مشابه سازی نماید .

هر SV مقداری را می فرستد که زمان GSP بر حسب آن از زمان مختصات شده جهانی offset باشد(universal coordinated time)- این اصلاح می تواند توسط گیرنده برای تنظیم UTC به ۱۰۰ نانو ثانیه بکار رود .پارامترهای دیگر سیستم و پرچم ها (FLAGS)که جزئیات سیستم را مشخص می نمایند ارسال می شوند.

دقت سیستم خیلی به این وابسته است که ترکیب سیگنالها دقیقا با ساعتهای اتمی کنترل شود. ماهواره های بلوک II دارای چهار ساعت استاندارد روی خود هستند که دو تا از این ساعتها رابیدیوم و دو تا سزیم هستند.



دو سیگنال ارسالی ماهواره های GPS

شکل ۱-۷

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

به علت پایداری فرکانسی خیلی زیاد ، خطا در این ساعتها 10^{-13} تا 10^{-14} در هر روز است. در ماهواره های بلوک IIR ساعت از نوع هیدروژنی است ، که پایداری در محدوده 10^{-14} تا 10^{-15}در هر روز است. ساعتهای اتمی اساس کارشان در قابلیت اتم برای نوسان کردن می باشد که از تغییرات حالت انرژی کوانتومشان استفاده می کنند.

فرکانس پایه سیگنالهای ماهواره ای GPS، 10/23 MHZ است. با ضرب کردن این فرکانس در ۱۲۰ و ۱۵۴ دو فرکانس حامل L_1 و L_2 بوجود می آیند.

$$L_1 = 1575/42 MHZ$$

$$L_2 = 1227/60 MHZ$$

بنابراین اطلاعات ناوبری از هر ماهواره (SV = satellite vehicle) در دو فرکانس در باند L انتقال داده می شود. در سیگنالهای حاصل L_1 دارای طول موج ۱۹ سانتیمتر و L_2 دارای طول موج 24/5 سانتیمتر می باشند.

برای داشتنم گیرنده کوچک نیاز به داشتن آنتهای ک.ک داریم و لذا باید با سیگنالهای خیلی ضعیف کار کنیم. برای برآورده شدن این مشکل، دو سیگنال حامل با سیگنال نویز شبه تصادفی (PRN) (pseudo random noise) مدوله شده و ارسال می گردد. کدهای PRN این قابلیت را برای گیرنده ها ایجاد می کنند که آنتنهایی با طول چند اینچ نیز بتوانند سیگنالهای با توان خیلی پایین را از نویز تشخیص دهند و بتوانند سیگنالها را آشکارسازی نمایند . علاوه بر این خاصیت این آنتنها می توانند امکان دسترسی چند گانه (multiple access) را فراهم کنند .

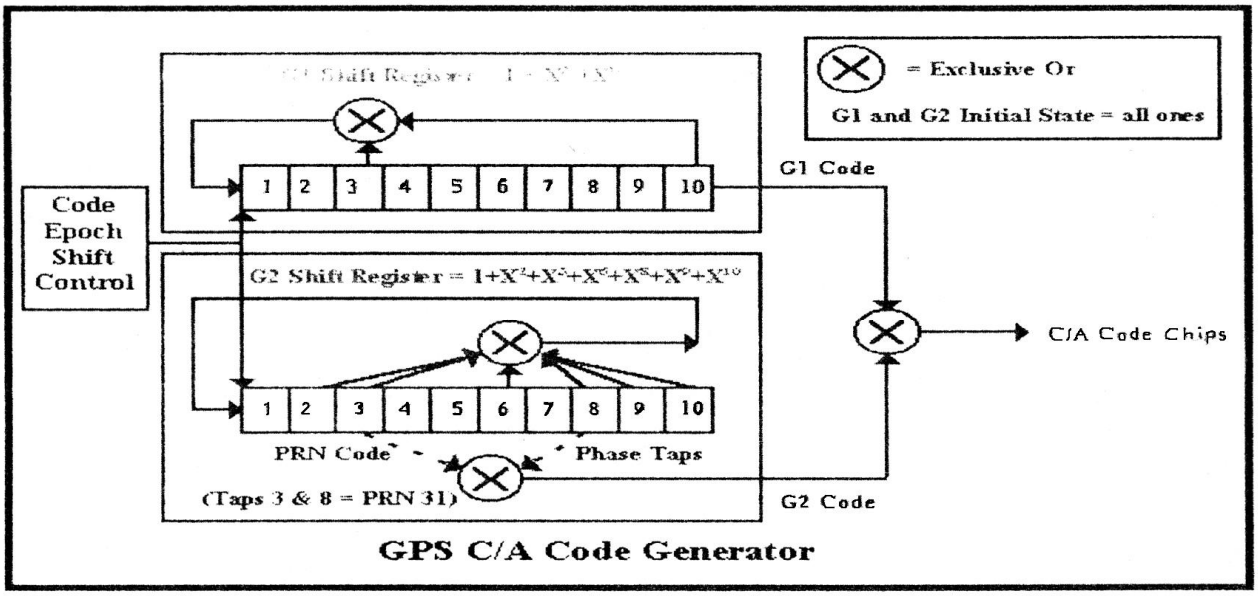
هر ماهواره یک کد مخصوص را ارسال می کند و گیرنده ها می توانند سیگنالهای تمام ماهواره های در دید که بطور همزمان به آنتن می رسد را تشخیص دهد. البته بسته به نوع گیرنده و تعداد کانالهای ورودی گیرنده ، تعداد ماهواره های ردیابی شده متفاوت می باشند، گیرنده های امروزی بطور معمولی تا ۱۲ کانال می توانند ماهواره ها را ردیابی کنند .

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

کدهای PRN از پارازیتهای عمدی و غیر عمدی که ممکن است توسط مزاحمین ایجاد گردد ایمن می باشد زیرا این کدها دقیقا در گیرنده نیز تولید شده و با کدهای دریافتی مقایسه می شود. کدهای PRN به دو صورت ارسال می گردند که در ادامه آورده شده است .

۱-۱-۲-۱-کد C/A (coarse and acquisition)

کد C/A فقط با استفاده از فرکانس حامل L_1 فرستاده می شود. این کد شامل یک رشته کد PRN است که با سرعت 1.023MBIT/SEC اعمال می شود و با استفاده از یک رجیستر ده بیتی تولید می شود . پریود کد C/A ،یک میلی ثانیه است و از این کد برای استفاده های غیر نظامی استفاده می شود . نحوه عمل این کد بدین گونه است که هر ماهواره دارای یک کد C/A یکتا می باشد با استفاده از این کد ارسال شده ، و کد C/A تولید شده در گیرنده، فاصله بین ماهواره و گیرنده زمینی مشخص می شود . طول موج پالس این کد ، سیصد متر می باشد . کد C/A برای سرویس موقعیت یابی استاندارد (SPS) standard positioning service)طراحی شده است .



نحوه تولید کد C/A

شکل ۱-۸

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

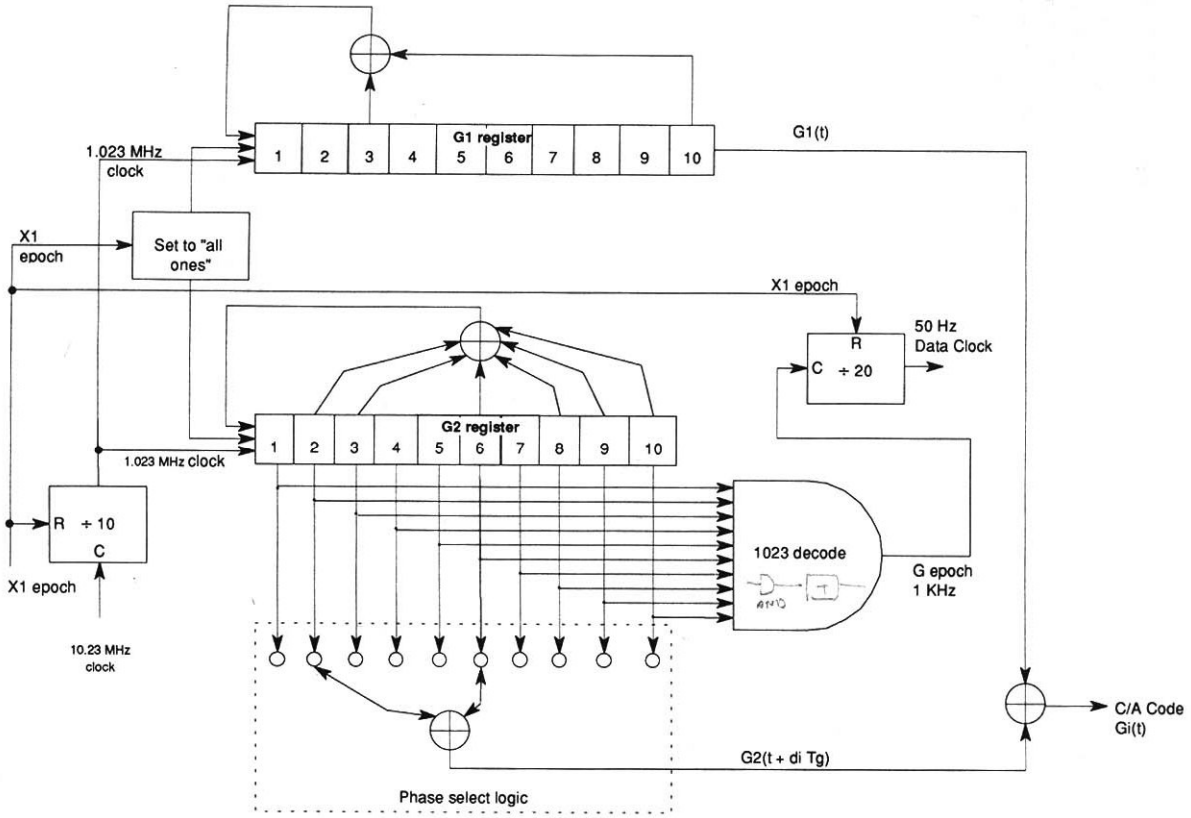


Figure 4.6 C/A-code generator.

شکل ۱-۹

۱-۱-۲-۲-کد p (precision code)

کدP برای کاربردهای نظامی و کاربران خاص طراحی شده است و دارای طول موج ۳۰ متر می باشد . کد P توسط هر دو فرکانس حامل L_1 و L_2 مدوله می شود. این کد با سرعت 10.23Mbit/sec ارسال می گرددو بصورت جمع مدول دو ورجیستر ۲۴ بیتی X_1 و X_2 تولید می شود . حاصل این ترکیب یک کد PRN با 2^{48-1} مرحله که معادل با دوره کد کامل (قبل از این که تکرار کد اتفاق بیفتد) ۲۶۷ روزی می باشد.هر Sv یک قطعه فاز از این کد بطول هفت روز که منحصر بفرد می باشد ، بکار می رود و در نیمه شب شنبه ها ، کد X_1 و X_2 که حالت اولیه شان باز گردانده می شوند تا قطعه فاز هفت روزه بعدی در

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

نقطه دیگری از دوره کد PRN ، که ۲۶۷ روزی می باشد ، مقدار دهی گـردد. بـرای اینکـه یـک گیرنـده تجاری نتواند از این کد استفاده کند از کد مخفی استفاده می گردد.

کد P فقط برای استفاده نیروهای نظامی ناتو و امریکا و نیز نیرو هایی کـه از ایـالات متحـده مجـوز آن را گرفته اند طراحی شده است .

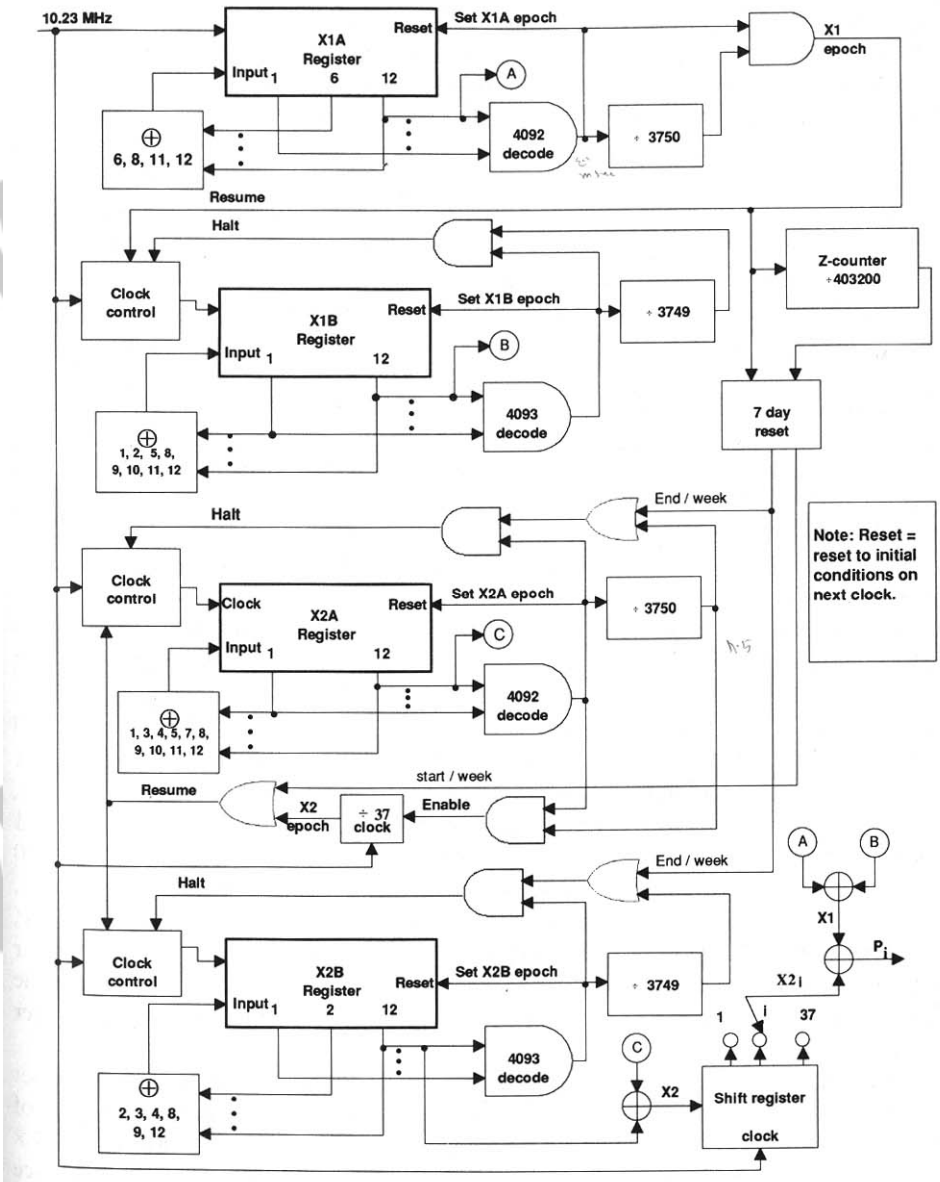


Figure 4.7 P-code generator.

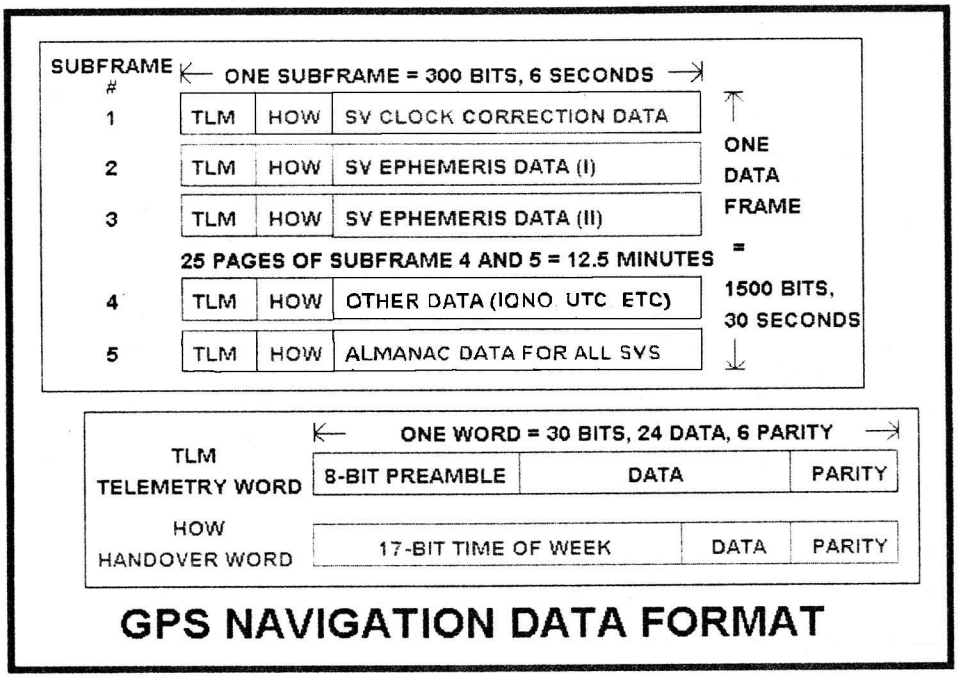
شکل ۱-۱۰

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

این گیرنده ها دارای دقت زیر ده متر هستند . کد نظامی P وقتی که بصورت رمز درآید کد Y نامیده می شود . استفاده از دو کد که یکی بصورت روزانه نو می شود ، دسترسی نظامی را به یک سیستم موقعیت یاب ایمن و کاملا مجزا امکان پذیر می کند دلیل دیگر جهت استفاده از دو کد ، این است که دریافت کد P مشکل می باشد. کد C/A برای دریافت ساده تر طراحی شده است بعد از دریافت کد C/A ، کد P آسانتر دریافت می گردد.

۱-۱-۲-۳-پیامهای ناوبری

علاوه بر کدهای PRN یک بلوک دوم اطلاعات نیز بصورت دیجیتالی در هر دو حامل فرکانس ارسال می شود .این پیغام با سرعت خیلی پایین (50bit/sec) انتقال داده می شود و هر 12/5 دقیقه نو شده و تکرار می گردد . این پیغام ناوبری شامل مقدار زیادی اطلاعات می باشد که برای کمک به گرنده در بدست آوردن موقعیتشان در نظر گرفته شده است .



فرمت اطلاعات ناوبری GPS

شکل ۱-۱۱

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

ماهواره اطلاعات مداریش را برای گیرنده ها ارسال می کند علاوه بر این اطلاعاتی از ماهواره های دیگـر را نیز می فرستند تا گیرنده های زمینی بتوانند ماهواره های جدیـد را کـه در بـالای افـق در آینـده ای نـه چندان دور در زاویه دیدشان خواهند بود را پیش بینی کنند .

۱-۳-سرویس موقعیت یاب دقیق و استاندارد (sps,pps)

خدمات رهیابی استاندارد توسط کابران غیر نظامی در سراسر جهان و بدون هزینه و محدودیت استفاده می شود. بیشتر کیرنده ها قادر به دریافت و استفاده از سیگنالهای SPS می باشند.

دقت SPS توسط DOD و با استفاده از selective availability عودا پایین نگهداشته شده است.

دقت قابل پیش بینی sps

- دقت افقی ۱۰۰ متر
- دقت عمودی ۱۵۶ متر
- دقت زمان ۳۴۰ نانو ثانیه

این اعداد دقت GPS از طرف طرح فدرال رهیابی رادیویی است. اعدادمزبور دارای دقت ۹۵ درصد بوده و معرف مقدار ۲ انحراف استاندارد خطای رادیال هستند که از موقعیت آنتن وافعی به یک مجموعه تخمین های موقعیت که تحت شرایط زاویه بالا برماهواره مشخص شده (۵ درجه) و PDOP (کمتر از ۶) می باشند.

برای اعداد افقی ، ۹۵ درصد معادل drms ۲ (distance-root-mean-squared) یا دو برابر انحراف استاندارد خطای رادیال می باشد. برای خطاهای عمودی دو زمان ۹۵ درصد مقدار ۲ انحراف استاندارد خطای عمودی یا خطای زمان است.

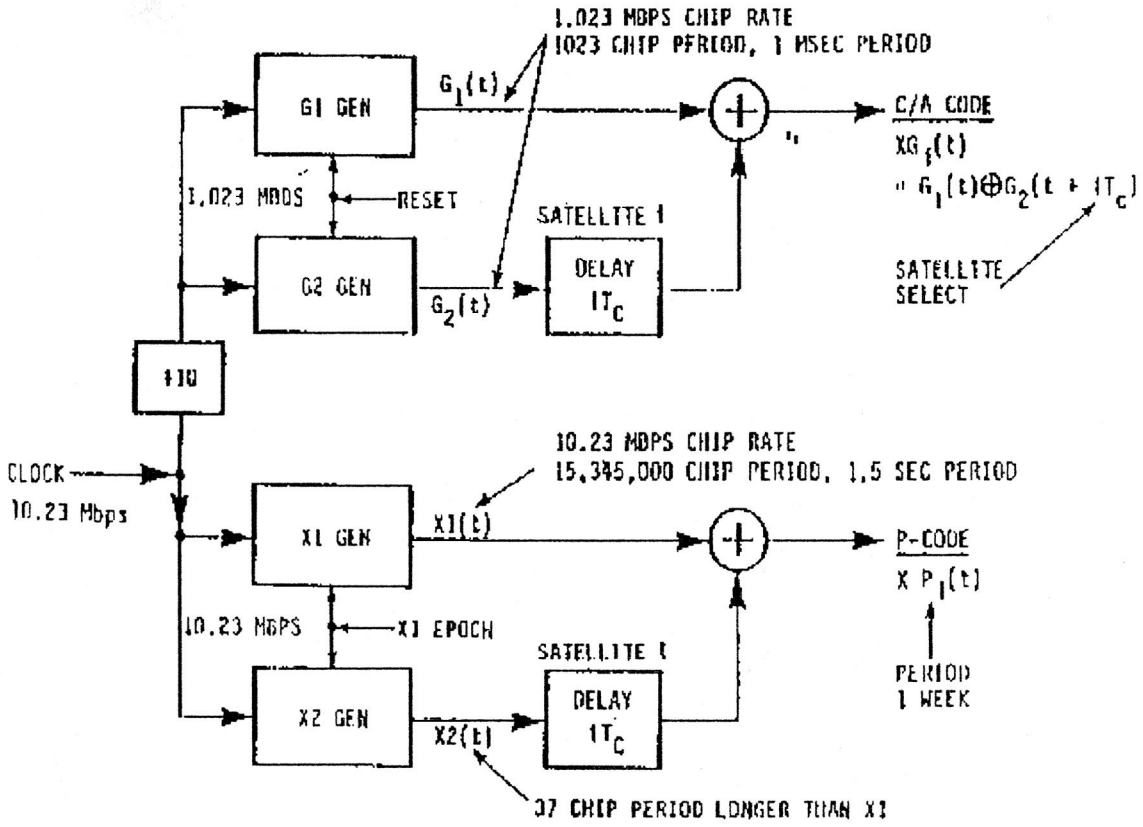
سازندگان گیرنده ممکن است از اندازه های دیگر برای دقت استفاده کنند . خطای RMS مقدار یک انحراف استاندارد (۶۸٪)از خطای موجود در یک ،دو یا سه بعد است. خطای محتمل دایره ای (circular error probable,cep) مقدار شعاع یک دایره است که مرکز آن در موقعیت واقعی نقطه ای است که ۵۰ درصد تخمین های موقعیت رادار است.

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

خطای محتمل کره ای (sphericsl error probable) معادل کروی CEP است که شعاع کره ای است که مرکز آن در موقعیت واقعی نقطه ای شامل ۵۰ درصد تخمین های موقعیت سه بعدی است. در زمان قرار کیری در مقابل اعداد SEP,CEP,RMS,drms,2drms تحت تاثیر خطاهای سهوی بزرگی نمی باشند که اندازه گیری را با دقت بسیار بدبینانه بدست بدهد. بعضی از مدارک مشخصات گیرنده ، دقت افقی را در RMS یا CEP لیست کرده و بدون selective availability سبب می شوند آن گیرنده ها دقیق تر از آنهایی باشند که توسط فروشنده های مسئول گفته می شود اندازه های با خطای احتیاط آمیزی دارند .

هر دو سیستم GPS و GLONASS دو سطح سرویس دهی (برای کاربرهای نظامی و غیر نظامی) فراهم می کنند. سرویس موقعیت یاب استاندارد (SPS) با دقتهای افقی ۱۰۰ متر (در حالت SA فعال) selective availability و دقت عمودی ۱۵۶ متر برای استفاده تمام کاربران غیر نظامی در نظر گرفته شده است . سرویس موقعیت یاب (PPS) برای استفاده نظامیان امریکا طراحی شده است. از این سرویس کاربرانی که از کدهای مخفی اطلاع دارند می توانند استفاده کنند برای این کار باید از دولت فدرال امریکا اطلاعات لازم را دریافت نمایند . دقت این سرویس در حدود چند متر است . در این روش کد اعمال شده در هر دو فرکانس حامل L_1 و L_2 ارسال می گردد . ماهواره های GLONASS دو موج فرکانس L را در فرکانسهای 1609MHZ و1251MHZ انتقال می دهند . در این سیستم نیز دو نوع سیگنالهای ناوبری ، دقت بالا (HP) و دقت استاندارد (SP) موجود می باشد که استفاده از HP فقط برای استفاده کنندگان نظامی می باشد.

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید



نحوه تولید کدهای C/A و P

شکل ۱-۱۲

۱-۱-۴-بخش زمینی (Ground Segment)

۱-۱-۴-۱- ایستگاههای زمینی سیستم GPS :

در قسمت بالا درباره بخش فضایی سیستم GPS صحبت شد؛حال به سراغ بخش کنترل زمینی این سیستم می رویم : این بخش شامل ایستگاههای کنترل زمینی است که دارای مختصات معلوم هستند و موقعیت آنها از طریق روشهای کلاسیک تعیین موقعیت نظیر روش VLBI (تعیین فواصل بلند توسط کوازارها)و روش SLR (فاصله سنجی ماهواره ای با امواج لیزر) بدست آمده است. این ایستگاه ها وظیفه تعقیب ومشاهده شبانه روزی ماهواره های GPS را بر عهده دارند . این بخش بوسیله محاسبات ریاضی پیچیده از طریق محاسبه معادله پلی نومیال (Polynomials) ریاضی بطریق کمترین مربعات ،

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

پارامترهای مداری (افمریزها)و موقعیت ماهواره ها را نسبت به یک سیستم مختصات ژئودتیک ژئوسنتریک (مبدا سیستم مختصات تقریبا در مرکززمین قرار دارد.) محاسبه می نماید.

تعداد این ایستگاههای زمینی ۵ عدد است که ایستگاه اصلی با نام کلرادو اسپرینگ در آمریکا قرار داردو ۴ ایستگاه فرعی دیگر در نقاط دیگر کره زمین مستقر هستند. آخرین بخش از سیستم GPS ، قسمت USER یا کاربران سیستم می باشد که خود شامل دو بخش است:

الف) آنتن دریافت کننده اطلاعات ارسالی از ماهواره ها

ب) گیرنده(پردازش کننده اطلاعات دریافتی و تعیین کننده موقعیت محل آنتن)

نرم افزار و میکروپروسسور داخل گیرنده فاصله بین آنتن زمینی تا ماهواره های مرتبط با گیرنده ه را تعیین می کند سپس با استفاده از حداقل ۴ ماهواره ، موقعیت X وY و ارتفاع محل استقرار آنتن یا همان گیرنده تعیین میشود.

گیرنده های GPS به دو دسته اصلی تقسیم می شوند :

الف) گیرنده های نظامی

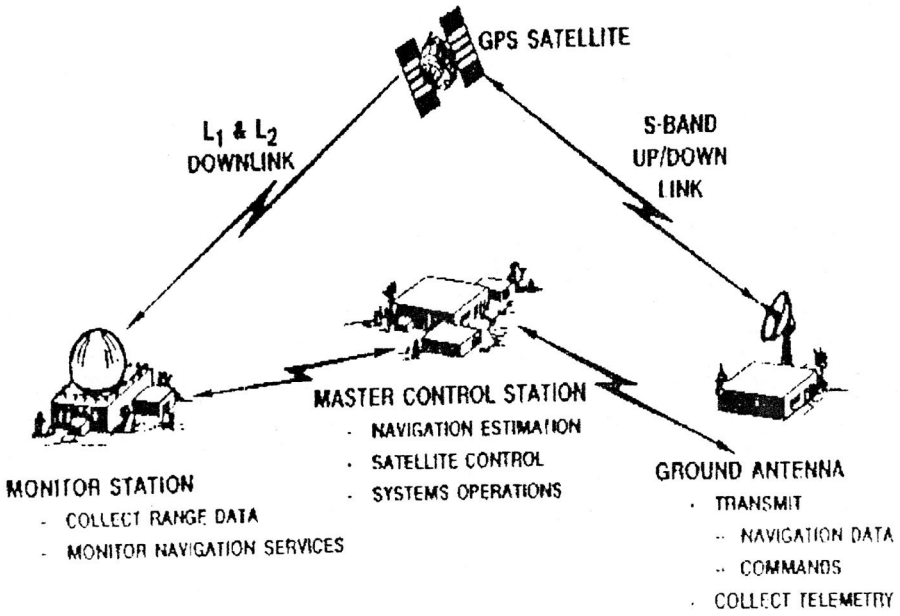
ب) گیرنده های غیر نظامی

گیرنده های غیر نظامی فقط می توانند افمریزهای ارسالی روی کد C/A را از ماهواره دریافت کنند ،لذا تعیین موقعیت مطلق توسط این دسته از گیرنده ها ضعیف می باشد.(در حدود ۳ تا ۵ متر).اما گیرنده های نظامی که اکثرا در اختیار ارتش آمریکا و کشورهای عضو پیمان ناتو می باشد قادر هستند که پارامترهای ارسال شده بوسیله کد P (پارامترهای دقیق) را نیز علاوه بر کد C/A استفاده کنند. دقت تعیین موقعیت با چنین گیرنده هایی بسیار بالاست و در حال حاضر استفاده از کد P وکد Y که مشکل تر از کد P است صرفا در اختیار نظامیان آمریکایی می باشد.البته از سال ۲۰۰۰ دقت سیستم GPS غیر نظامی با توجه به حذف خطای SA که وزارت دفاع آمریکا آن را عمدا همراه سایر موج ها از ماهواره های GPS به سمت گیرنده های غیر نظامی میفرستاد ، دقت تعیین موقعیت با گیرنده های دستی معمولی به ۳ تا ۵ متر رسیده است.البته برای کارهای دقیق ژئودزی و نقشه برداری با استفاده از گیرنده های دو

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

فرکانسه(تفاضلی) به شیوه تعیین موقعیت نسبی میتوان به دقت در حد میلیمتر دست پیدا کرد. البته همین دقت ۳ تا ۵ متر گیرنده های دستی عادی هم نیازهای عمومی ناوبری(کوهنوردی و....) را بخوبی تامین میکند.

این قسمت سیستم ، شامل ایستگاه اصلی کنترل ، ایستگاههای ردیاب و هشدار دهنده ، ایستگاههای کنترل زمینی می باشد. کار اصلی بخش کنترل عبارت است از ردیابی ماهواره ها جهت پیش بینی و تعیین مدار و ساعت ماهواره ها و نیز جهت همزمانی ماهواره ها و فرستادن اطلاعات از زمین به ماهواره ها می باشد . همچنین قابلیت کنترل ، فعال یا غیر فعال بودن اثر SA ماهواره ها نیز جزء کارهای بخش کنترل است



ارتباط بین قسمتهای زمینی سیستم GPS

شکل ۱-۱۳

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

۱-۱-۴-۲-ایستگاه کنترل اصلی

بخش کنترل (ادوات کنترل)شامل سیستمی از ایستگاههای ردیابی (tracking) موجود در اطراف جهان است.

تجهیزات ایستگاه کنترل اصلی در پایگاه هوایی schriever در کلرادو واقع است. این ایستگاههای ردیابی (monitor) سیگنالهای ماهواره هایی را که برای هر ماهواره در مدلهای مداری تجمع یافته اند اندازه گیری می نمایند. مدلهای مذکور اطلاعات مداری دقیق (ephemeris) و اصلاحات ساعت SV را برای هر ماهواره محاسبه می نماید. ایستگاه کنترل اصلی اطلاعات EPHEMERIS و ساعت را به SV می فرستد . سپس SV ، subset های اطلاعات ephemeris مداری را روی سیگنالهای رادیویی به گیرنده های GPSارسال می کند .

مکان ایستگاه کنترل اصلی ابتدا در واندنبورگ کالیفرنیا در نظر گرفته شده بود ، اما این مرکز بعدا به قسمت عملیات فضایی واقع در کلرادو انتقال داده شد. این مرکز با اطلاعات ردیابی دریافتی از مراکز ردیابی و نیز تخمین زن کالمن ، پارامترهای ساعت و مدار ماهواره ها را محاسبه می کند . نتایج حاصل شده از محاسبات به یکی از سه مرگز کنترل زمینی جهت فرستاده شدن به ماهواره ها ، انتقال داده می شود.

۱-۱-۴-۳-ایستگاههای ردیاب و هشداردهنده:

پنج ایستگاه ردیاب در موقعیتهای هاوایی ، کلرادو ، جزیره Ascensio در اقیانوس آتلانتیک جنوبی ، دیگو گارسیا در اقیانوس هند و Kwojalein در اقیانوس آرام شمالی واقع شده اند. هر یک ز این ایستگاهها دارای ساعت بسیار دقیق از نوع سزیم هستند و اطلاعات ماهواره ای در دید خود را بصورت پیوسته دریافت می کنند.

۱-۱-۴-۴-ایستگاههای کنترل زمینی

این ایستگاهها با ایستگاههای ردیاب تنظیم شده اند و در Ascensio ، دیگو گارسیا و Kwojalein واقع می باشند . این ایستگاهها دارای آنتن زمینی می باشند جهت ارتباط مخابراتی با ماهواره ها در نظر گرفته

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

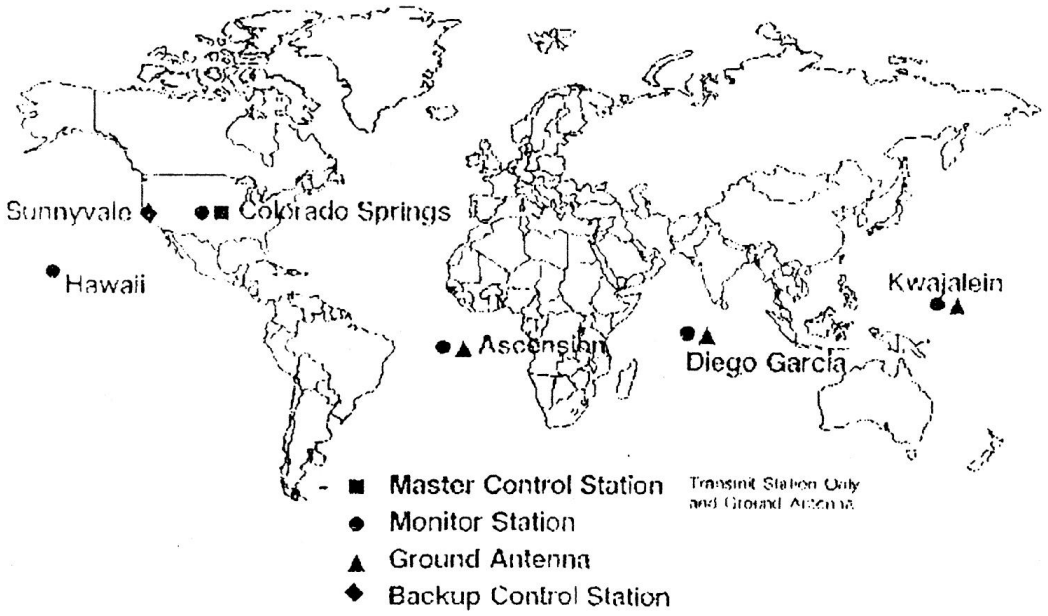
شده است . همانطور که گفته شد اطلاعات محاسبه شده در مرکز کنترل اصلی توسط یک ارتباط مخابراتی در باند S به هر یک از ماهواره های GPS ارسال می شود . این اطلاعات تصحیحی هر هشت ساعت به ماهواره ارسال می شود . اگر هر یک از این ایستگاهها از کار بیفتد ، خود ماهواره ها از اطلاعات ذخیره ای خود تا مدتی می توانند اطلاعات صحیح ارسال کنند که در جدول ۱- ۱ آمده است .

	Block Duration
I	3-4 day
II	14 day
IIA	180 day
IIR	>180 day

جدول ۱-۱

www.kandoocn.com
www.kandoocn.com
www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

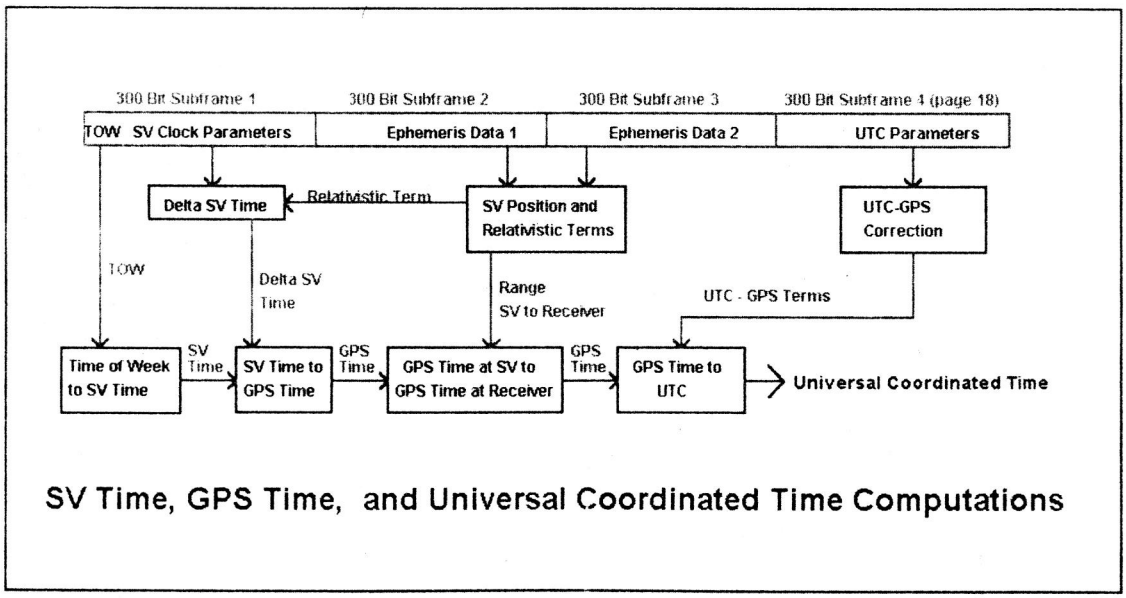


محل قرار گرفتن ایستگاههای مختلف

شکل ۱-14

یکی از پارامترهای مهم در ماهواره ها ، خطای زمانی است. جهت پرهیز از این خطا باید ساعت ماهواره ها با دقت نانو ثانیه تصحیح شوند. برای انجام این کار مرکز کنترل اصلی یک استاندارد زمانی کلی که به زمان سیستم GPS مشهور است دارد که با استفاده از ساعتهای اتمی سزیم خیلی دقیق بدست می آید. همچنین هر ماهواره از دو ساعت اتمی سزیم بسیار دقیق و دوساعت اتمی رابیدیم بصورت اضافی استفاده می کند . مرکز کنترل اصلی ، به طور منظم به هر ماهواره مقدار انحراف ساعتش را ارسال می کند. سپس این انحراف ساعت ماهواره ها (توسط خود ماهواره ها) به گیرنده ارسال می شود.

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید



محاسبات مربوط به زمان

شکل ۱-۱۵

۱-۱-۵-بخش کاربران:

بخش کاربرGPS شامل گیرنده GPS و ارتباط با کاربر (user community) می باشد. گیرنده های GPS سیگنالهای SV را به تخمین های مکان ، سرعت و زمان تبدیل می نماید. چهار ماهواره برای محاسبه چهار بعد x,y,z,t لازم است (x,y,z برای مکان و t برای زمان) . گیرنده های GPS برای رهیابی (navigation)، موقعیت یابی (positioning)و انشار زمان (time dissemination)و تحقیقات دیگر بکار می رود.

رهیابی درسه بعد هدف اصلی gpsاست.

گیرنده های رهیابی برای هواپیما – کشتی ها و وسایط نقلیه زمینی و برای حمل دستی توسط نفر ساخته شده اند .

با استفاده از گیرنده های GPS در موقعیت های تعیین شده ، موقعیت یابی دقیق امکانپذیر است که بدین ترتیب اصلاحات و اطلاعات موقعیت یابی نسبی را برای گیرنده های راه دور فراهم می نماید.

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

مطالبات مساحی ، کنترل کره سنجی (GEODETIC CONTROL) ، و زمین ساختی مسطح (PLATE TECTONIC) مثالهایی از این دست می باشند.

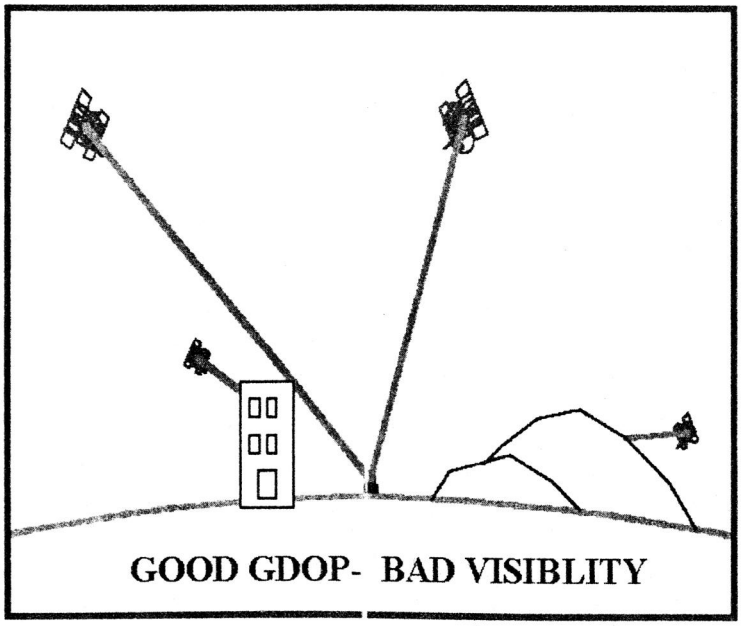
انشار زمان و فرکانس که براساس ساعت ها دقیق روی SV ها قرار داشته و بوسیله ایستگاههای مشاهده (MONITOR STATIONS) کنترل می شوند یک استفاده دیگر از GPS است.رصد خانه های نجومی ، تسهیلات ارتباط راه دور و استاندارد های آزمایشگاهی را می توان روی سیگنالهای دقیق زمان تنظیم نموده یا برای فرکانس های دقیق بوسیله گیرنده های GPS کاربرد ویژه را کنترل نمود.

پروژه های تحقیقی از سیگنالهای GPS برای اندازه گیری پارامترهای جوی استفاده نموده اند .

کاربران GPS به دو نوع نظامی و غیر نظامی تقسیم می شوند. این قسمت شامل گیرنده هایی می باشد که در نقاط مختلف چه در فضا و چه در زمین قرار گرفته اند و سیگنالهای ماهواره های GPS را به موقعیت. سرعت و زمان تبدیل می کنند. شکل فضایی قرار گرفتن ماهواره ها تضمین می کنند که تمام نقاط زمین،لااقل۵مهواره را در هر لحظه از شبانه روز می توانند رویت کنند. البته برای محاسبه زمان و موقعیت سه بعدی ، فقط ۴ ماهواره مورد نیاز می باشد. مانعهای محلی مانند کوهستان، ساختمانها و یا درختهای بزرگ ممکن است جلوی یک ماهواره یا بیشتر را سد کند.

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید



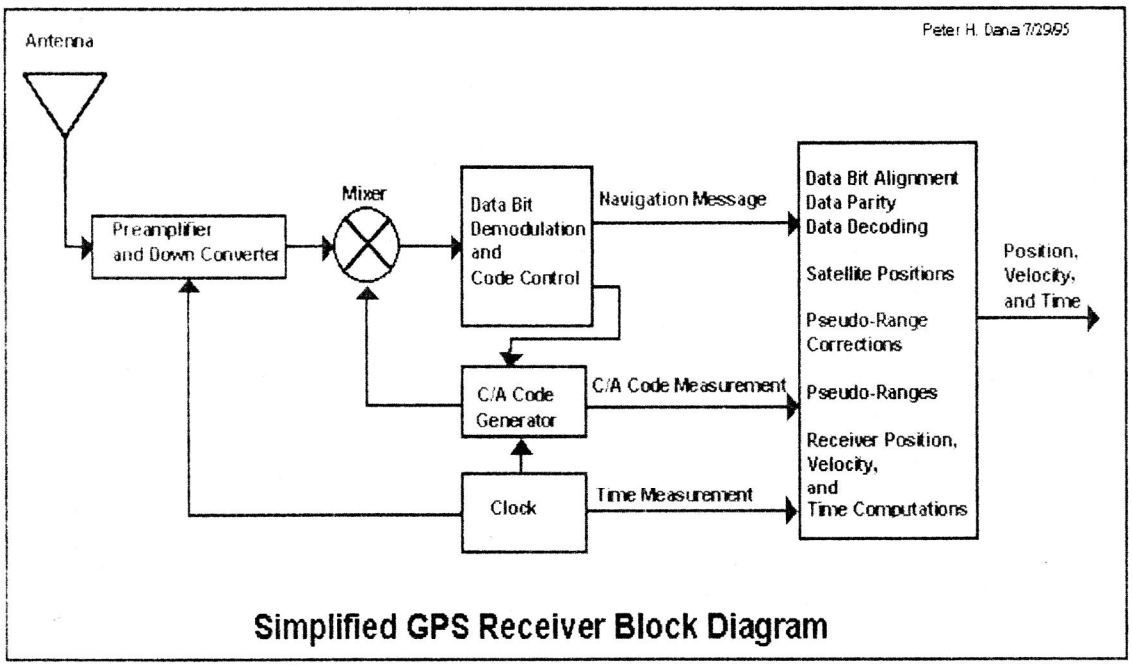
وضعیت خوب قرار گرفتن ماهو ره ها و وضعیت بد مشاهده آنها توسط گیرنده

شکل ۱-۱۶

از این رو با انتخاب پنج و یا حتی شش ماهواره یا بیشتر امکان موفق بودن در در یافتن یک موقعیت ثابت بیشتر خواهد بود. کار اصلی گیرنده GPS ،انجام عملیاتی روی کدهای ارسالی ماهواره ها برای اندازه گیری زمان انتشار کد GPS و انجام جبرانسازی برای خطاهای مشخص مثل انحراف ساعت و حل معادلات ناوبری می باشد.

گیرنده های GPS را می توان بسته به نوع آشکار سازی به انواع اندازه گیر رشته کاذب کد C/A ، گیرنده اندازه گیر حامل کد C/A و گیرنده کد P تقسیم کرد. در نوع اول فقط رشته کاذب کد C/A اندازه گیری می شود. این گیرنده ها معمولا دارای یک تا شش کانال مستقل ورودی هستند و خروجی این گیرنده ها موقعیت سه بعدی (طول و عرض و ارتفاع) می باشد. گیرنده های با ۴ کانال ورودی یا بیشتر ، جهت کاربردهای حرکتی مفیدتر می باشد زیرا دقت بیشتری در این حالت بدست می آید. به عبارت دیگر هنگامی که گیرنده در یک مکان ثابت قرار دارد، می توان از گیرنده ای با یک کانال ورودی استفاده کرد.

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید



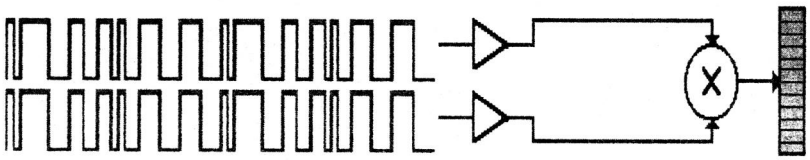
بلوک دیاگرام یک گیرنده GPS

شکل ۱-۱۷

در گیرنده نوع دوم ، رشته کدی و فاز حاصل توسط حامل محاسبه می شود زیرا کد C/A فقط در L_1 مدوله می شود و در L_2 مدوله نمی شود. بنابراین بدین معنی است که اطلاعات توسط دو فرکانس در دسترس نمی باشد. اکثر این نوع گیرنده ها دارای حداقل ۴ کانال ورودی هستند و بعضی به صورت ۱۲ کانال ورودی طراحی شده اند. در این نوع گیرنده ها فقط فاز حامل توسط روشهای غیر کدی محاسبه می شود. این اندازه گیریهای فاز حاملهای L_1 و L_2 در کاهش اثر لایه یونسفر مفید می باشد. گیرنده های نوع سوم ، کد P را به کار می برند و توانایی قفل شدن بر روی حاملهای L_2 را دارند. کار اصلی گیرنده های GPS که بصورت آشکارسازی کد عمل می کنند، انجام عمل همبستگی بین کدها برای اندازه گیری زمان انتشار کد GPS و انجام جبرانسازی جهت خطاهایی نظیر خطای انحراف ساعتها و نیز حل معادلات ناوبری می باشد این نوع گیرنده ها با استفاده از مدارهای داخلی خود ، کدهایی مشابه با کدهای ارسالی از ماهواره ها را تولید می کنند. سپس این دو کد با یکدیگر همبسته می شوند. عمل همبستگی

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

کار نسبتا پیچیده ای است. هر دو نوع کد های C/A وP پریودیک می باشند. در شکل زیر یک رشته کد تصادفی نشان داده شده است.



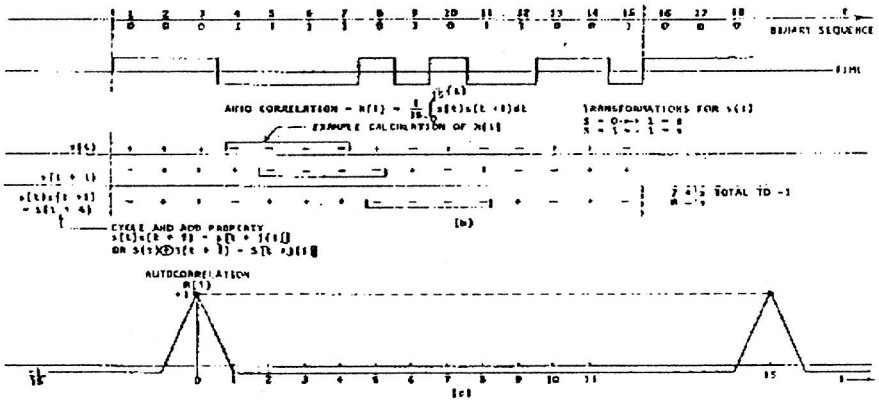
انجام عمل همبسته سازی بین سیگنال دریافتی از ماهواره و سیگنال تولید شده در گیرنده

شکل ۱-۱۸

در عمل کد P دارای یک پریود ۲۶۷ روزه و کد C/A دارای پریود یک میلی ثانیه می باشد. جهت ایجاد تابع همبستگی اتوماتیک ، هر در کد C/A تولید شده در گیرنده و کد C/A دریافت شده از ماهواره از ماهواره توسط گیرنده به همبسته ساز داده می شود.

فرض می کنیم کد تولید شده به اندازه سه مرحله به عقب یا جلو شیفت داده شده باشد. برای بدست آوردن حاصلضرب دو کد ، ابتدا هر بیت دریافت شده را با بیت تولید شده محلی جمع کرده و سپس کلیه بیتها به اندازه یک واحد به جلو شیفت داده شده و عمل جمع کردن رادوباره انجام می دهیم. حاصلضربها بصورت عبارات $(+1)\times(+1)=+1$ ، $(+1)\times(-1)=-1$، $(-1)\times(+1)=-1$ و $(-1)\times(-1)=+1$ بدست می آیند. اکر کدC/A تولید شده به اندازه یک بیت به سمت راست شیفت داده شود و حاصلضرب یکبار دیگر محاسبه شود، مقدار متوسط حاصلضربها تغییر خواهد کرد.

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

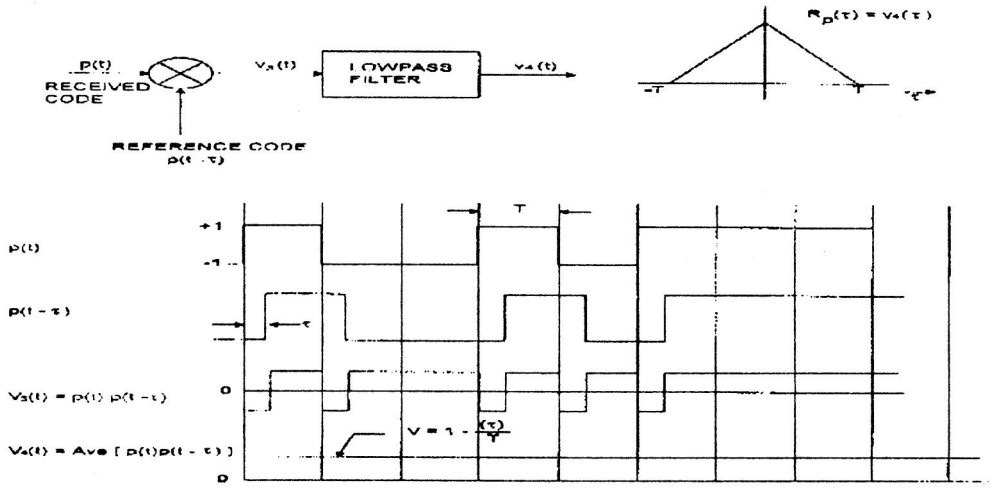


نحوه انجام عمل همبسته سازی بین سیگنالها

شکل ۱-۱۹

وقتی دو کد با هم سنکرون شوند، مقدار متوسط حاصلضربها برابر 1+خواهد بود. مقدار ماکزیمم تولید شده توسط تابع همبسته ساز اتوماتیک نشان دهنده تاخیر زمانی بین دو کد C/A تولید شده توسط گیرنده و کدC/A دریافت شده می باشد. همانطور که قبلا بیان شد رشته باینری کاذب (PRB) پریودیک می باشد بنابراین تابع همبسته ساز اتومات نیز پریودیک می باشد و این امکان را می دهد که با تعیین پیکهای تولید شده زمان پارامترهای (تاخیر زمانی بین دو کد C/A تولید شده توسط گیرنده و کد C/A دریافت شده توسط گیرنده) را بدست آورد. یک سیگنال با پهنای باند عریض (کدP) تولید یک همبستگی ضربه ای باریک و تیز می کند و همبستگی ضربه ای پهن نشان دهنده یک سیگنال با پهنای باند باریک (کدC/A) می باشد. همچنین پهنای ضربه همبستگی ، با پهنای باند کد سیگنال دریافت شده نسبت عکس دارد.

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید



مشاهده همبسته سازی بصورت شکل موج

شکل ۱-۲۰

شکلهای بعضی از انواع GPS دستی در زیر آمده است.

شکل بعضی از گیرنده های دستی شرکتهای Magelan و Garmin

شکل ۱-۲۱

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

فصل دوم

www.kandoocn.com
www.kandoocn.com
www.kandoocn.com

۲- ماهواره های GPS :

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

در حال حاضر سیستم GPS شامل ۲۸ ماهواره فعال است که در مداری به طول ۱۱۰۰۰ مایل دریایی بالای زمین در حرکت بوده و پیوسته بوسیله ایستگاه‌های زمینی در سراسر جهان نظارت می‌شوند.

هرکدام ازاین ماهواره ها که NAVSTAR نیز نامیده میشوند ۲۰۰۰پوند وزن داشته ،دارای صفحات آفتابی به پهنای

f =۱۷ هستندوباسرعتی درحدود ۱۰۸ مایل درثانیه به دورزمین میگردند.

این ماهواره ها که کل سطح کره زمین را بطور همزمان پوشش می دهند ، در ۶ مدار بیضی شکل با زاویه میل ۵۵ درجه نسبت به صفحه استوای زمین به دور زمین می چرخند و در ارتفاع ۲۰۸۰۰ کیلومتری از سطح زمین قرار دارند.زمان یکبار چرخش ماهواره های GPS به دور زمین در حدود ۱۲ ساعت نجومی است. به عبارتی در هر ۲۴ ساعت خورشیدی در طول شبانه روز ماهواره دوبار از افق یک محل می گذرد.همان طور که می دانیم شبانه روز خورشیدی ۴ دقیقه از شبانه روز نجومی بیشتر است لذا در هر روز نسبت به روز قبل ماهواره ۴ دقیقه زودتر در افق یک محل ثابت طلوع می کند.

هر ماهواره حدوداً ۱۰ سال فعال می ماند وجایگزینی ماهواره ها بموقع انجام گشته و ماهواره های جایگزین به فضا پرتاب می گردند . برنامه شبکه GPS هم اکنون تا سال ۲۰۰۶ تنظیم وجایگزینی های لازمه ترتیب داده شده اند . مسیر گردش ماهواره ها آنها را بین عرض جغرافیایی ۶۰ درجه شمالی و۶۰ درجه جنوبی قرارمی دهد . این امر به معنی آن است که درهرنقطه از زمین ودرهرزمان می توان سیگنال های ماهواره أی را دریافت نمود. وهرچه به قطبهای شمال – جنوب نزدیک شویم نیز همچنان ماهواره های GPS را خواهیم دید . هرچند دقیقاً در بالای سرما نخواهند بود واین در دقت وصحت عمل آنها در این نقاط تاثیرمی گذارد .

انرژی مصرفی هر ماهواره، کمتر از ۵۰ وات است. این ماهواره ها نیروی خود راتوسط باتریهای خورشیدی که طولش هرکدامشان ۵,۵ متر است از خورشید تامین می کنند. همچنین باتری هایی نیز برای زمانهای خورشید گرفتگی و یا مواقعی که در سایه زمین حرکت می کنند بهمراه دارند. راکتهای کوچکی نیز ماهواره ها را در مسیر صحیح نگاه می دارد.

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

۲-۱- سیستمGPS چگونه کار میکند؟

به وسیله گیرنده های سیستم GPS می توان هم به روش مطلق و هم به روش نسبی تعیین موقعیت کرد و برای تعیین موقعیت در هر یک از دو روش فوق می توان از روش های ایستا (Static) ، متحرک(Kinematics) و نیمه متحرک (Semi-Kinematics) استفاده کرد.

در روش مطلق ، موقعیت نسبی نقطه نسبت به یک نقطه مختصات دار معلوم ((DELTA(X),DELTA(Y),DELTA(Z)) بدست می آید. روش تعیین موقعیت نسبی به علت حذف خطاهای سیستماتیک موجود در اندازه گیری های GPS از اهمیت خاصی برخوردار است و برای انجام آن نیاز به دو گیرنده GPS می باشدکه بطور همزمان ماهواره های مشترک را مشاهده و اندازه گیری نمایند. منظور از همزمانی ، بدین معنی است که شرایط اندازه گیری برای هر دو گیرنده مستقر در ایستگاه های استقرار، یکی با مختصات معلوم و دیگری با مختصات مجهول،یکسان باشد. از روش تعیین موقعیت نسبی با GPS اکثرا در کارهای نقشه برداری و گسترش شبکه های ژئودزی استفاده می شود.دقت تعیین مختصات مطلق با سیستم GPS در حال حاضر در بهترین حالت ۳ ± متر می باشد و دقت تعیین مختصات نسبی با این سیستم در حد میلیمتر می باشد.

هر ماهواره GPS بطور مستقل اطلاعات زیر را توسط آنتنهای تعبیه شده بر روی بدنه اش به زمین ارسال می نماید:

۱) امواج حامل

الف) موج حامل (L1) با فرکانس f1=1500 MHZ

ب) موج حامل (L2) با فرکانس f2=1200 MHZ

۲)کدهای اطلاعاتی(بصورت دودویی)

الف) کدغیر نظامی(کد C/A) ؛ f=1.023 MHZ

ب) کد دقیق (کد P) ؛ f=10.23 MHZ

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

ج) کد سری (کد Y) ؛ f=10.23 MHZ

برای رسین به حداکثر دقت و کارآیی GPS توسط یک گیرنده باید از گیرنده ای استفاده کرد که هر دو موج حامل L1 و L2 و کدهای فوق را دریافت نموده وقابلیت آنتی اسپوفینگ (AS) داشته باشد؛ یعنی بتواند کد سری Y را به یک کد P وبالعکس تبدیل کند.

۳) پیام ماهواره(Message) با فرکانس f=1500 MHZ که حامل اطلاعات زیر می باشد:

الف) اطلاعات مدار ماهواره که مربوط به موقعیت ماهواره می شود.

ب) اطلاعات مربوط به زمان

ج) اطلاعات شماره ماهواره

د) اطلاعات مربوط به ضریب دقت آرایش هندسی ماهواره ها (لازم به ذکر است که چنانچه ماهواره ها در افق منطقه مورد نظر باشند نه در بالای سر و یا اگرزاویه هر دو ماهواره با هم ۱۲۰ درجه باشد تعیین موقعیت محل دارای دقت بیشتری خواهد بود.)

مجموعه اطلاعات فوق یعنی امواج حامل،کدهای اطلاعاتی و پیام ماهواره ، همراه یکدیگر توسط مدولاسیون فاز بسمت زمین مخابره شده و گیرنده های زمینی که قابلیت ها و انواع متفاوتی دارندضمن دریافت مجموعه فوق پس از عمل De Modulation هر بخش را برای منظور خاص خود مورد استفاده قرار می دهد.لازم به ذکر است که بهترین و دقیق ترین گیرنده ، گیرنده ایست که قابلیت در یافت کلیه اطلاعات ذکر شده در موارد سه گانه بالا را داشته باشد و بتواند هر یک را به طرقی جداگانه دریافت کند و ارزان ترین گیرنده هم گیرنده ایست که تنها قابلیت دریافت موج حامل L1 ،کدC/A و پیام ماهواره را دارد.لازم بذکر است که کد CA فقط بر روی موج L1 مدوله میشود ولی کد P بر روی هر دو موج وجود دارد.

اما اگربخواهیم عملکرد این ماهواره ها بطور ساده تر را بررسی کنیم به نتایج زیر می رسیم:

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

سیگنال هایی که هرماهواره ی GPS ارسال میکند شامل یک کد شبه تصادفی Pseudo Random Code ، داده ای بنام ephemeris ویک داده تقویمی بنام almanac می باشد. کد شبه تصادفی مشخص کننده ماهواره ارسال کننده اطلاعات (کد شناسایی ماهواره) می باشد.

هرماهواره باکدی مخصوص شناسایی می شود : RPN Random Code Pseudo این عددی است بین ۱و ۳۲ . این عدد درگیرنده هر GPS نمایش داده میشود .دلیل اینکه تعداد این شناسه ها بیش از ۲۸ می باشد امکان تسهیل درنگهداری شبکه GPS باشد . زیرا ممکن است یک ماهواره پرتاب شود و شروع بکار نماید قبل از اینکه ماهواره قبلی از رده خارج شده باشد . به این دلیل ازیک عدد دیگر بین ۱و ۳۲ برای شناسایی این ماهواره جدید استفاده می شود .

داده Ephemeris دائماً بوسیله ماهوارها ارسال میگردد وحاوی اطلاعاتی درمورد : وضعیت خود ماهواره (سالم یا ناسالم) و تاریخ وزمان فعلی می باشد . گیرنده GPS بدون وجود این بخش از پیام درمورد زمان وتاریخ فعلی درکی ندارد . این بخش پیام نکته اساسی برای تعین مکان می باشد.

Almanac داده أی را انتقال می دهد که نشان دهنده اطلاعات مداری برای هرماهواره وتمام ماهوارهای دیگر سیستم می باشد .

حال میتوان شیوه کار GPS را بهتر بررسی کرد . هرماهواره پیامی را ارسال می کند که بطور ساده می گوید :

من ماهواره شماره X هستم ، موقعیت فعلی من Y است ، و این پیام در زمان Z ارسال شده است.

هر چند که این شکل ساده شده پیام ارسالی است ولی می تواند کل طرز کار سیستم را بیان نماید . گیرنده GPS پیام را می خواند و داده های almanac و ephemeris را جهت استفاده بعدی ذخیره می نماید . این اطلاعات می توانند برای تصحیح و یا تنظیم ساعت درونی GPS نیز به کار روند .

حال برای تعیین موقعیت ، گیرنده GPS زمانهای دریافت شده را با زمان خود مقایسه می کند . تفاوت این دو مشخص کننده فاصله گیرنده GPS از ماهواره مزبور می باشد . این عملی است که دقیقاً یک گیرنده GPS انجام می دهد . با استفاده از حداقل سه ماهواره یا بیشتر ، GPS می تواند طول و عرض

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

جغرافیایی مکان خود را تعیین نماید . (که آن را تعیین دو بعدی می نامند .) و با تبادل با چهار (و یا بیشتر) ماهواره یک GPS می تواند موقعیت سه بعدی مکان خود را تعیین نماید که شامل طول و عرض جغرافیایی و ارتفاع می باشد . با انجام پشت سر هم این محاسبات ، GPS می تواند سرعت و جهت حرکت خود را نیز به دقت مشخص نماید

امروزه در بعضی مکان های ایران قادر به دریافت اطلاعات تا ۱۰ ماهواره می باشیم و حداقل به ۴ تا ۵ ماهواره در هر زمان از شبانه روز و در هر مکان دسترسی داریم.

هر قدر تعداد ماهواره های قابل مشاهده بیشتر شود معادلات اساسی تعیین موقعیت بیشتر خواهند شد و بنابراین زمان لازم برای تعیین موقعیت یک نقطه کاهش یافته و دقت تعیین موقعیت نیز افزایش خواهد یافت.

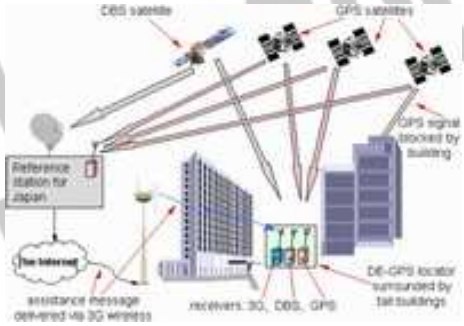
نکته مهمی که می بایست مورد توجه قرار گیرد اینست که ارتفاعی که GPS به ما می دهدبا ارتفاع موجود در نقشه ها و اطلس ها فرق میکند.ارتفاع GPS نسبت به سطح مبنایی بنام بیضوی مقایسه ای سطح ژئوئید است در حالی که ارتفاع موجود در نقشه ها ارتفاع اورتومتریک می باشدکه از سطح دریاهای آزاد محاسبه می گردد.مقدار اختلاف این دو مقیاس در بیشترین حالت حدود ۱۰۰ متر است.

یکی از عواملی که بر روی دقت عمل یک GPS اثر می گذارد . شکل قرار گرفتن ماهواره ها نسبت به یکدیگر می باشد . (از نقطه نظر GPS)

اگر یک GPS با چهار ماهواره تبادل نماید و هر چهار ماهواره در شمال و شرق GPS باشند طرح و هندسه این ماهوارها برای این GPS بسیار ضعیف میباشد و شاید GPS قادر نباشد مکان یابی نماید. زیرا تمام اندازه گیریهای فاصله در یک جهت عمومی قرار دارند. مثلث سازی ضعیف است وناحیه مشترک بدست آمده ازاشتراک این مسافت سنجی ها وسیع می باشد (مکانی که GPS برای مکان خود تصورمی کند بسیار وسیع می باشد ودر نتیجه تعیین دقیق محل آن ممکن نیست) دراین موقعیتها حتی اگر GPS مکان یابی را انجام دهد وموقعیتی راگزارش نماید دقت آن نمی تواند زیاد خوب باشد (کمتر از ۵۰۰-۳۰۰ فیت). اگر همین چهارماهواره درچهارجهت (شمال ، جنوب ، شرق ، غرب) وبا زوایای

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

۹۰ درجه قرارداشته باشند طرح این چهار ماهواره برای GPS مزبور بهترین حالت می باشد چراکه جهات مسافت سنجی چهار جهت متفاوت و نقطه اشتراک این مسافت سنجی ها بسیار کوچک می باشد . وهرچه این نقطه اشتراک کوچکتر باشد به معنی آن است که بیشتر به نقطه واقعی حضورخود نزدیک شده ایم . دراین موقعیت دقت عمل کمتر از۱۰۰فیت می باشد .



شکل ۲-۱

طرح وهندسه قرارگرفتن ماهواره ها هنگامیکه GPS نزدیکی ساختمانهای بلند، قلل کوهها ، دره های عمیق ویا در وسایل نقلیه قرارگرفته باشد به مساله مهمتری تبدیل می گردد .اگر مانعی در رسیدن سیگنالهای بعضی از ماهواره ها وجود داشته باشد GPS می تواند از بقیه ماهواره ها برای مکان یابی خود استفاده نماید. هرچه این موانع بیشتر و شدیدتر شوند مکان یابی نیز مشکل تر می گردد .

یک گیرنده GPS نه تنها ماهواره های قابل استفاده را تشخیص می دهد بلکه مکان آنها را درآسمان نیز تعین می کند . (ارتفاع و زاویه) منبع دیگرایجاد خطا " چند مسیری " می باشد . "چند مسیری" نتیجه انعکاس سیگنال رادیویی به وسیله یک شی می باشد . این پدیده باعث ایجاد تصاویر سایه دار در تلویزیونها می گردد هر چند در آنتنهای جدید این شکل به وجود نمی آید ، این پدیده در آنتنهای رو تلویزیونی قدیمی به وجود می آمد.

بروز این اختلال برای GPS ها به این شکل است که امواج بعد از انعکاس به وسیله اشیاء (مانند ساختمانها یا زمین) به آنتن GPS برسند . در این صورت سیگنال مسیر بیشتری را تا رسیدن به آنتن

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

GPS طی می کند و این باعث می شود که GPS فاصله ماهواره را بیشتر از آنچه هست محاسبه نماید. که باعث ایجاد خطا در مکان یابی نهایی می گردد. در صورت بروز این اختلال تقریباً ۱۵ فیت بر خطای نهایی افزوده می شود .منبع دیگری نیز برای ایجاد خطا ممکن است وجود داشته باشند . افزایش تاخیر (delay) به دلیل اثرات جوی نیز می تواند برروی دقت کار اثر بگذارد . همچنین خطاهای ساعت داخلی GpS . در هر دو این موارد گیرنده GPS طوری طراحی شده است که این اثرات را جبران نماید . ولی خطاهای کوچکی بر اساس همین اثرات همچنان بروز خواهند کرد .

در عمل ، دقت کار یک GPS غیر نظامی معمولی ، با توجه به تعداد ماهواره های تبادلی و طرح قرار گرفتن آنها بین ۶۰ تا ۲۲۵ فیت می باشد. GPS های پیچیده تر و گرانتر می توانند با دقتهایی در حد سانتیمتر کارکنند . ولی دقت یک GPS معمولی نیزمی تواند به کمک پردازشی به نام DGPS Differential GPS به حدود ۱۴ فیت یا کمتر برسد .سرویسهای DGPS با هزینه کمی قابل اشتراک می باشند . سیگنال تصحیحات DGPS توسط سازمان Army Corps Of Engineers و از ایستگاههای مخصوص ارسال می گردد . این ایستگاهها در فرکانس 283.5 -325. KHZ کار می کنند تنها هزینه استفاده از این سرویس خریدن یک دامنه از این سیگنالها می باشد . با این کار یک گیرنده دیگر به GPS ما متصل می شود (از طریق یک کابل سه رشته ای) و عمل تصحیح را طبق یک روش استاندارد به نام (RTCM SC-104) انجام می دهد . اشتراک سرویسهای DGPS از طریق امواج رادیویی FM نیز ممکن می باشد .

۲-۱-۱-تعیین موقعیت توسط GPS

GPS از مفهوم (TOA) برای تعیین موقعیت کاربر استفاده می کند. این مفهوم با اندازه گیری زمانی که سیگنال عبور داده شده توسط یک فرستنده (برای مثال بوق مه- چراغ چشمک زن هواپیما، ماهواره)در موقعیت معلوم برای رسیدن به گیرنده کارر مصرف می کند توجیه می شود. فاصله زمانی که از آن به عنوان زمان انتشار یاد می شود در سرعت سیگنال (برای مثال سرعت صوت یا نور) ضرب می شود تا فاصله فرستنده تا گیرنده محاسبه شود. با اندازه گیری زمان انتشار سیگنالهای خارج شده از چند فرستنده

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

(اهداف ناوبری) در موقعیتهای معلوم گیرنده می تواند موقعیت آن را مشخص کند. یک مثال برای تعیین موقعیت دو بعدی در زیر آورده شده است.

ماهواره های جی پی اس در مدارهایی با ارتفاع ۱۱۰۰۰ مایل دور زمین حرکت می نمایند .

وزارت دفاع امریکا می تواند مسیر ماهواره ها نسبت به زمان را با دقت زیاد پیش بینی کند. بعلاوه ماهواره ها را میتوان گاهگاهی با سیستم های معظم رادار مستقر روی زمین تنظیم نمود . بنابراین مدارها را برای تمام ماهواره ها در دستگاهی بنام almanac شناخته می شود نگهداری می کند .

almanac را این طور تصور کنید که نوعی bus schedule است که به شما موقعیت هر ماهواره را در زمان خای نشان می دهد . هر ماهواره جی پی اس به طور مداوم شمئشدشن را پخش می کند .گیرنده جی پی اس شما به طور اتوماتیک این اطلاعات را جمع آوری و برای دسترسی در آینده ذخیره می کند . وزارت دفاع امریکا دائما مدارها را بررسی می کند تا مقادیر انحراف از آنچه پیش بینی شده را تعیین نماید.

هر نوع انحراف که در اثر پدیده های جوی مثلا جاذبه به وجود می آید .

بعنوان خطاهای افمریس شناخته می شوند . موقعی که خطاهای افمریس برای یک ماهواره وجود دارد خطاها برای همان ماهواره برگشت زده می شوند که آن هم به نوبه خود خطاها را بعنوان بخشی از یک پیام استاندارد پخش می نماید که این اطلاعات توسط گیرنده جی پی اس دریافت می گردد. با استفاده از اطلاعات اخذ شده از almanac به همراه اطلاعات خطای افمریس موقعیت یک ماهواره جی پی اس را می توان در یک زمان مشخص شده تعیین نمود .

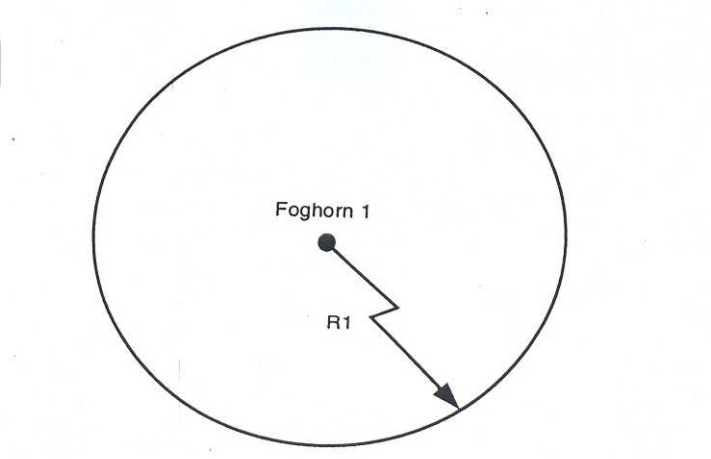
۲-۱-۱-۱-تعیین موقعیت دو بعدی:

موردی را در نظر بگیرید که یک دریانورد موقعیت کشتی خود را تا بوق مه تعیین می کند زیرا درک خوبی از مفهوم تعیین موقعیت TOA بدست می دهد) فرض کنید که کشتی مجهز به یک ساعت دقیق می باشد و دریانورد یک اطلاعات تقریبی در مورد کشتی را دارد . همچنین فرض کنید که صوت بوق مه دقیقا سر دقیقه به صدا در می آید. و اینکه ساعت کشتی همزمان با ساعت بوق مه است. دریانورد توجه

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

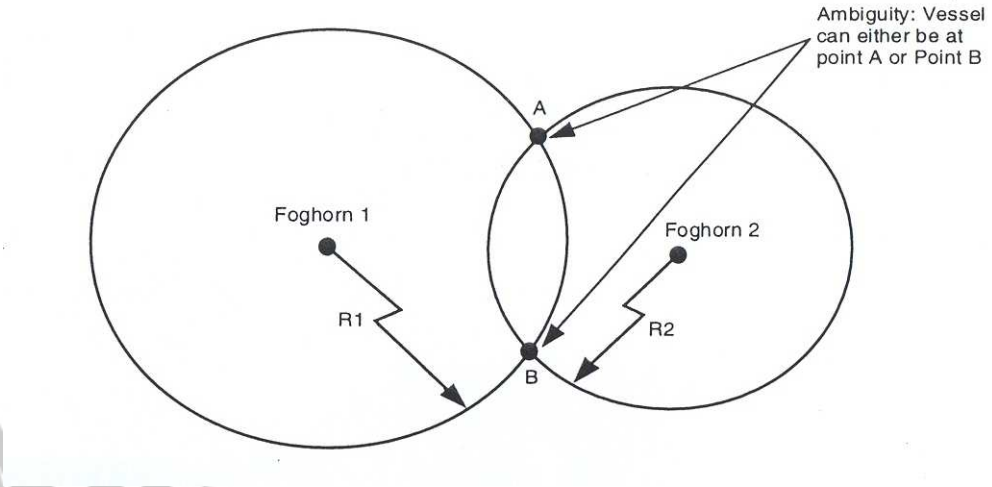
می کند که زمان سپری شده از زمان مشخص شده تا وقتیکه صدای سوت بوق مه شنیده شود. زمان انتشار سوت بوق مه زمانی است که صوت طی می کند تا از بوق مه خارج شود و به گوش دریانورد برسد. این زمان انتشار در سرعت صوت (حدود ۳۳۵ متر بر ثانیه) ضرب می شود تا فاصله بوق مه تا دریانورد را بدست دهد.

اگر سیگنال بوق مه در طی ۵ ثانیه به گوش دریانورد برسد فاصله بوق مه تا دریانورد ۱۶۷۵ متر است. این فاصله را R_1 فرض کنید. بنابراین فقط با یک اندازه گیری دریانورد می داند که کشتی جایی بر روی دایره ای به شعاع R_1 و به مرکز بوق مه می باشد. که با بوق مه ۱ در شکل بعد نشان داده شده است. به فرض اگر دریانورد بطور همزمان فاصله را تا بوق مه ۲ به همین روش محاسبه کند. کشتی در شعاع R_1 از بوق مه ۱ و شعاع R_2 از بوق مه ۲ همانطور که در شکل بعدی نشان داده شده است قرار دارد. فرض شده است که انتشارات دو بوق مه نسبت به یک مبنای زمان بصورت همزمان انجام می شود و دریانرد در مورد زمان انتشار سوت بوق مه آگاهی دارد. بنابراین کشتی نسبت به دو بوق مه در یک محدوده از دایره ها قرار دارد. از آنجایی که فرض شده است که دریانورد آگاهی تقریبی نسبت به مکان کشتی دارد می توان حالت دور از واقعیت را حذف کرد. رفع ابهام می تواند توسط انجام اندازه گیری ها از یک بوق مه سوم انجام شود. همانطور که در شکل بعد نشان داده شده است.



شکل ۲-۲ تعیین موقعیت توسط یک منبع

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید



شکل ۲-۳-ابهام ایجاد شده از اندازه گیری توسط دو منبع

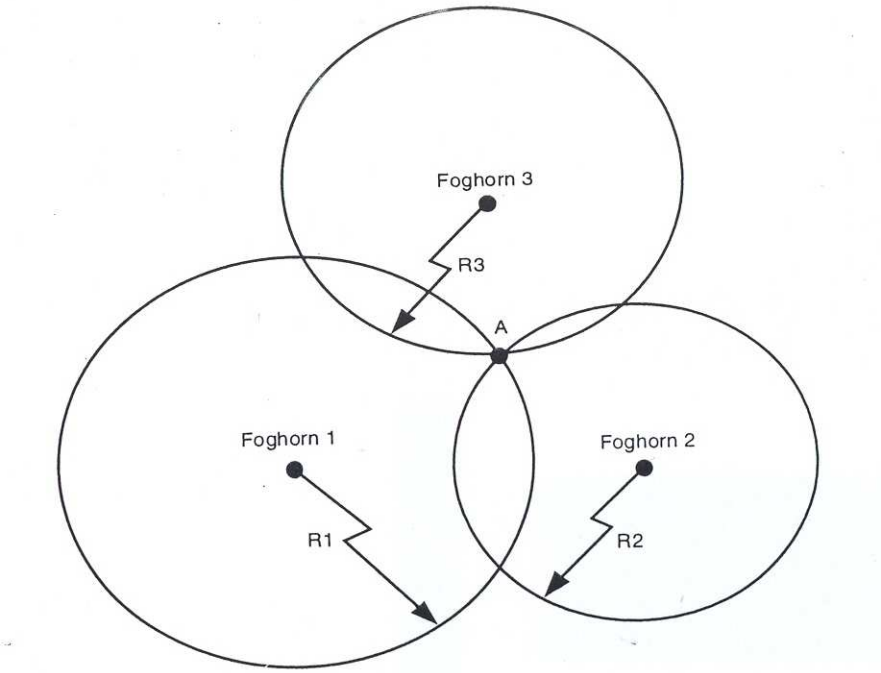
۲-۱-۱-۲-آفست ساعت معمول و جبران:

توضیحات بالا با این فرض بیان شد که ساعت کشتی با مبنای زمان بوق مه دقیقا همزمان باشد. البته این حالت ممکن است اتفاق بیافتد. فرض کنیم که ساعت کشتی به اندازه یک ثانیه نسبت به مبنای زمان بوق مه جلوتر باشد. بنابراین با توجه به ساعت کشتی Minute mark یک ثانیه زودتر اتفاق می افتد (دیده می شود) فواصل زمانی انتشار که توسط دریانورد اندازه گیری می شوند به اندازه یک ثانیه هستند. افست زمانی برای تمام اندازه گیریها یکسان است، زیرا در تمام اندازه گیری ها انحراف ساعت بزرگتر از مبنای زمانی یکسان است. افست زمانی برابر با محدوده خطای حدودm ۳۳۵ می باشد و در شکل بعد با ∈ نشان داده شده است. فاصله نقاط تقاطع E,D,C از موقعیت واقعی کشتی ،A ، تابعی از افست ساعت کشتی می باشد. اگر افست می توانست حذف شود و یا جبران شود، تلاقی دایره ها نقطه A می بود.

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

۲-۱-۱-۳-تاثیر خطاهای اندازه گیری مستقل بر روی قطعیت مکان:

اگر این سناریوی فرضی در نظر گرفته می شد، اندازه گیریهای TOA به دلیل خطاهای تاثیر گرفته از اتمسفر ، انحراف ساعت بوق مه از مبنای زمانی بوق مه و تداخل اصوات، دقیق نمی بود. بر خلاف شرایط انحراف ساعت کشتی که در بالا گفته شد، این خطاها به طور کلی مستقل و متداول در تمام اندازه گیریها می باشند. این خطاها بر روی تمام اندازه گیریها به یک صورت تاثیر می گذارند و منجر به اشتباهاتی در محاسبه فاصله می شود.



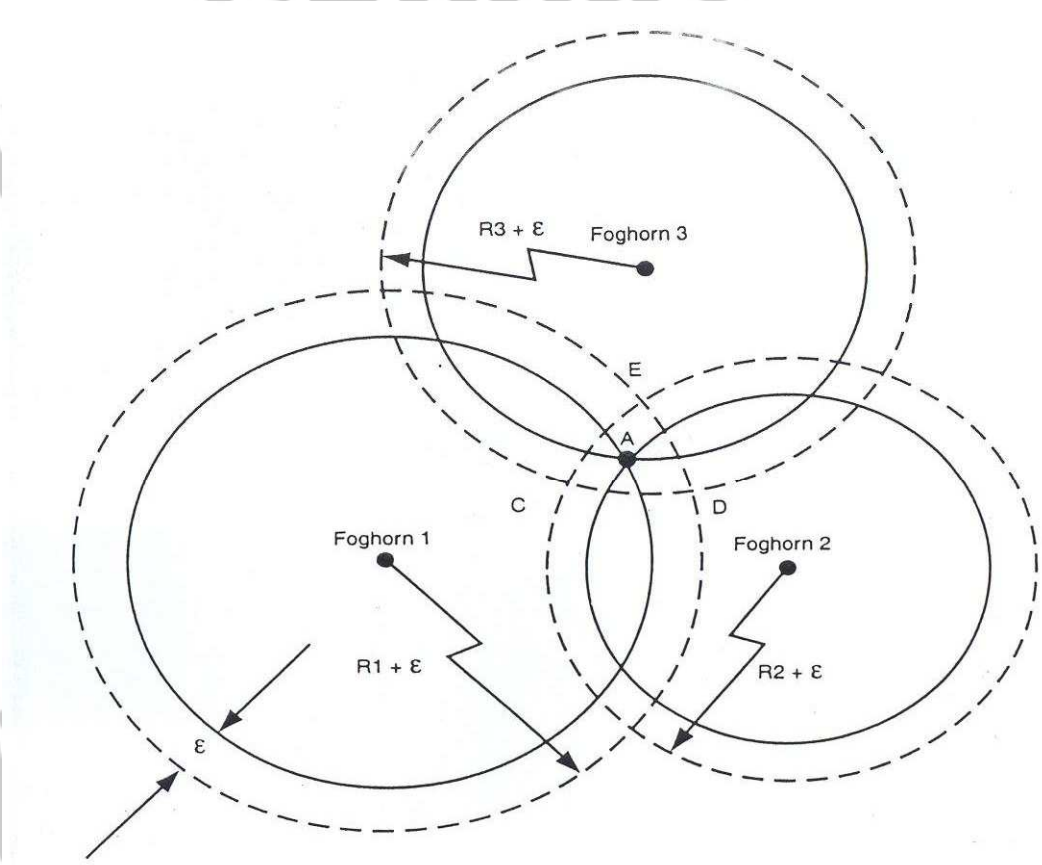
شکل۲-۴ –رفع ابهام موقعیت با اضافه کردن یک اندازه گیری

شکل(۲-۵)تاثیر خطاهای مستقل ($i.e.,\in_1,\in_2 and \in_3$)را بر روی تعیین موقعیت نشان می دهد.مکان کشتی به جای نقطه تلاقی سه دایره ،یعنی در ناحیه مثلثی خطا قرار دارد.

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

۲-۱-۱-۴-اصول تعیین موقعیت از طریق محدوده سیگنالهای تولید شده توسط ماهواره:

GPS از TOA برای تعیین موقعیت استفاده می کند. با اندازه گیریهای TOA توسط چند ماهواره ، تعیین موقعیت سه بعدی امکان پذیر می شود. خواهیم دید که این تکنیک مشابه مثال قبل می باشد. سیگنالهای ماهواره با سرعت نور که تقریبا $3\times10^8\, m/\sec$ است، حرکت می کند. فرض می شود که افمریس ماهواره دقیق است.(یعنی مکان ماهواره دقیقا مشخص است)



شکل۲-۵.-اثر افست ساعت گیرنده بر اندازه گیریهایTOA

www.kandoocn.com

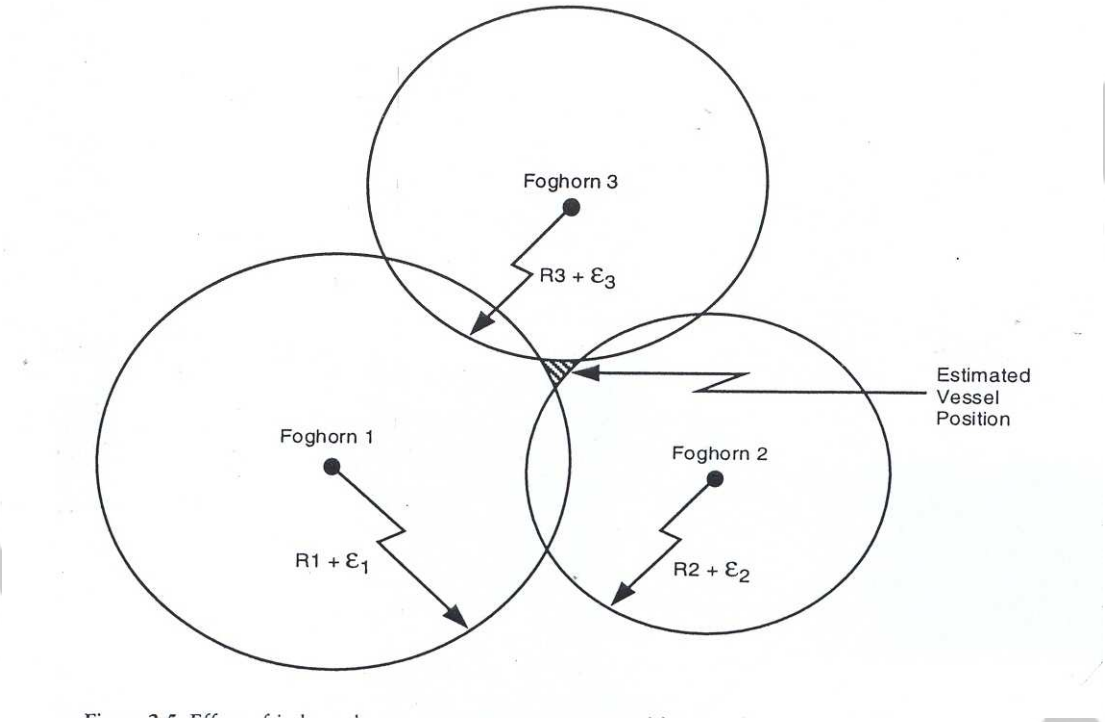
جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

۲-۱-۱-۵-تعیین موقعیت سه بعدی از طریق تقاطع چند کره:

فرض کنید که تنها یک ماهواره وجود دارد که سیگنالهایی را ایجاد می کند، یک ساعت on board زمان انتشار ها را کنترل می کند.این ساعت و سایر ساعتهای ماهواره ها در داخل constellation همزمان با یک سیستم مقیاس زمانی داخلی می باشند که به عنوان زمان سیستم GPS از آن نام برده می شود. (در اینجا از آن با عنوان زمان سیستم یاد می شود) گیرنده کاربر نیز دارای یک ساعت است که در این لحظه فرض می شود همزمان با زمان سیستم باشد. اطلاعات زمانی به همراه سیگنالهای ماهواره این امکان را به گیرنده می دهد که زمان خروج سیگنال از ماهواره را تعیین کند. با مشخص کردن زمانی که سیگنال دریافت شده است، زمان انتشار از ماهواره تا کاربر قابل محاسبه است. از طریق زمان انتشار از ماهواره تا کاربر و با توجه به سرعت نور، می توان فاصله ماهواره تا کاربر یعنی R را محاسبه کرد. در نتیجه این روش اندازه گیری، مشخص می شود که مکان کاربر بر روی سطح کره به مرکزیت ماهواره قرار دارد، همان طور که در شکل.. نشان داده شده است. اگر اندازه گیری ها همزمان توسط یک ماهواره دوم نیز انجام شود، مکان کاربر بر روی سطح یک کره دیگر به مرکزیت ماهواره دوم نیز ممکن است قرار گیرد. بنابراین مکان هندسی کاربر ، در جایی بر روی صفحه فصل مشترک دو کره و یا نقطه ای که دو کره در آن با یکدیگر مماس می باشند، داده شده است. حالت دوم یعنی حالتی که کره ها مماس باشند یک حالت استثنایی است.

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

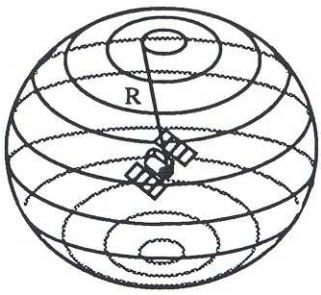


شکل۲-۶-اثر خطاهای غیر مستقل اندازه گیری بر قطعیت مکان

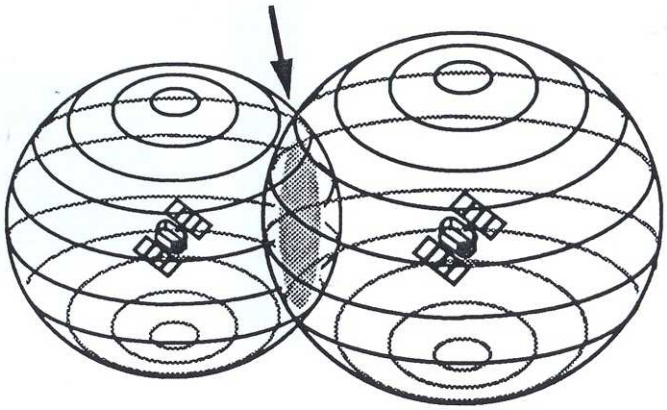
صفحه فصل مشترک دو کره عمود بر خط واصل دو ماهواره می باشد که در شکل (۲-۶) نشان داده شـده است.

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

(a)

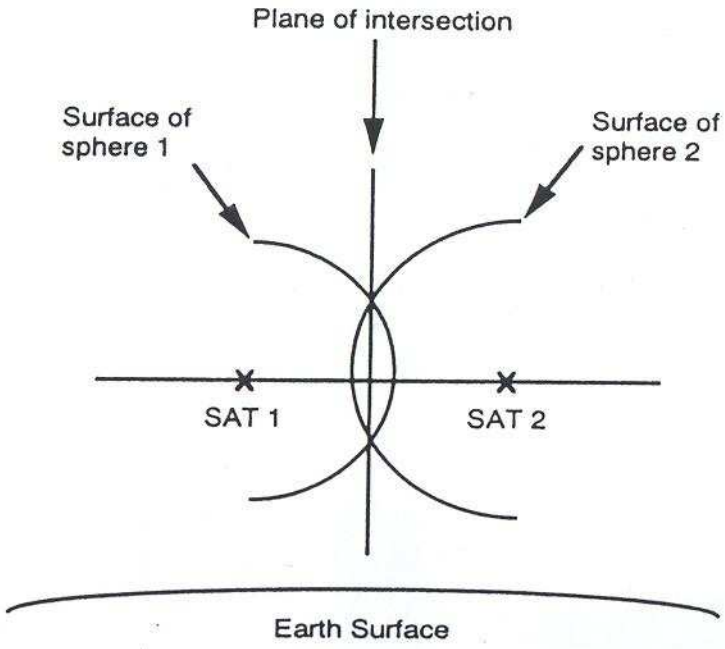


(b)



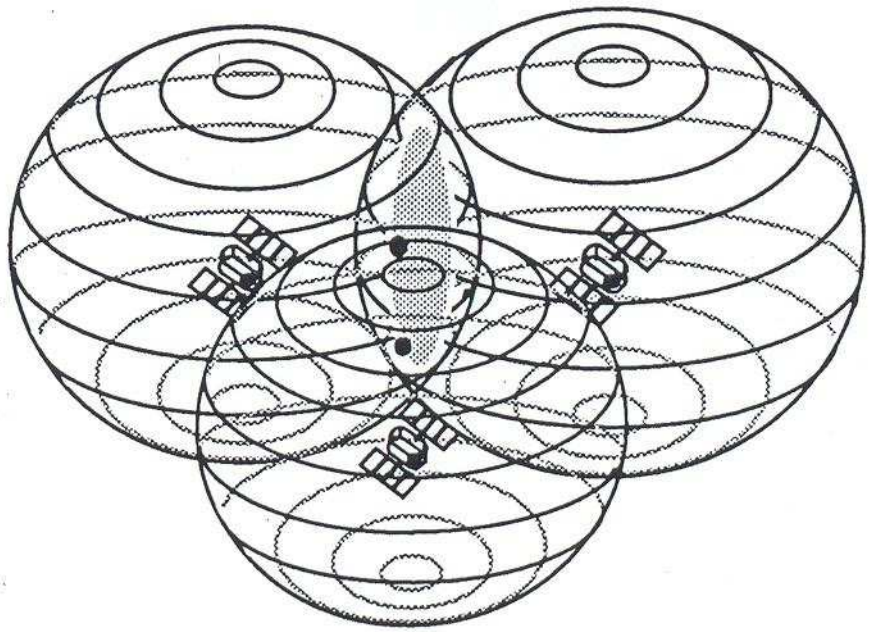
www.kandoocn.com
www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید



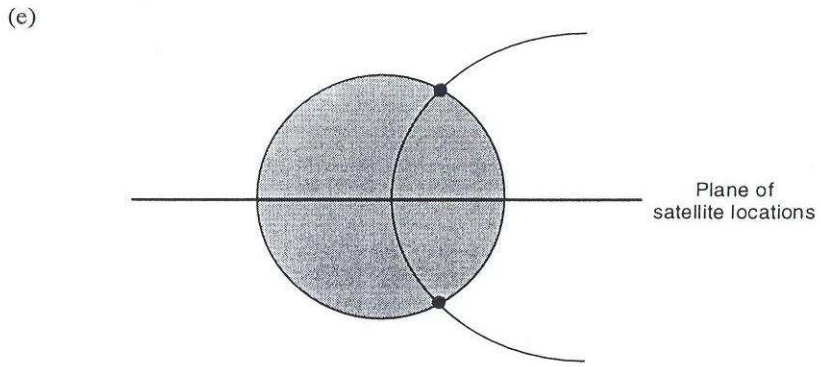
(c)

Note: Circle tilted for illustration



(d)

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید



شکل ۲-۷-(a) کاربر بر روی سطح کره قرار دارد (b) کاربر بر روی محیط دایره هاشور خورده (c) صفحه فصل مشترک (d) کاربر بر روی یکی از دو نقطه دایره هاشور خورده قرار دارد (e) کاربر بر روی یکی از دو نقطه روی محیط دایره قرار دارد.

با تکرار اندازه گیریها به کمک یک ماهواره سوم مکان هندسی کاربر بر روی کره سومی به مرکزیت آن ماهواره تعیین می شود. این کره سوم دایره هاشور زده را در۲ نقطه قطع می کند ولی تنها یکی از نقاط، مکان واقعی کاربر است که در شکل.نشان داده شده است.

تصویری از فصل مشترک در شکل (۲-۷)، e نشان داده شده است. مشاهده می شود که دو موقعیت بدست آمده نسبت به صفحه ماهواره ها قرینه هستند. برای کاربری که در سطح زمین قرار دارد ظاهرا به نظر می رسد که نقطه پایینی موقعیت واقعی است ولی کاربری که در بالای سطح زمین قرار دارد ممکن است اندازه گیریها را از ماهواره در یک زاویه فراز منفی بدست آورد.

این مساله تعیین راه حل قطعی را مشکل می سازد. راه حل های گیرنده space borne ممکن است بالا یا پایین صفحه ماهواره ها باشد. و تا زمانیکه اطلاعات کمکی در دسترس نباشد نمی توان نقطه واقعی را مشخص کرد.

۲-۱-۱-۶-تعیین موقعیت با استفاده از کدهای خطاهای شبه تصادفی (PRN) :

در انتقالات ماهواره GPS ، از DSSS-modulation استفاده می شود. DSSS ساختار عبور سیگنال ها و داده های ضروری Navigation از جمله افمریس ماهواره و سلامت ماهواره را فراهم می کند.

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

سیگنالهای ناحیه ای کدهای PRN هستند که کلید تغییر فاز دوتایی (BPSK) فرکانسهای ماهواره را تعدیل می کند. این کدها دارای ویژگی های طیفی مشابه با زنجیره های دوتایی تصادفی می باشند ولی در واقع قطعی می باشند. در شکل ۲,۱۱ یک مثال ساده ز یک زنجیره کوتاه کد PRN نشان داده شده است. این کدها دارای روند قابل پیش بینی می باشند ، که منظم می باشد و می تواند توسط یک گیرنده مجهز مناسب تکرار شود. هر ماهواره GPS دو نوع کد PRN ایجاد می کند:

Short acquisition /coarse code (C/A)

Long precision code (P)

کد C/A دارای یک دوره 1msec می باشد و به طور ثابت تکرار می شود ، در حالیکه کد P یک دوره هفت روزه دارد و هر نیمه شب شنبه /یکشنبه تکرار می شود. در حل حاضر P-code رمز گذاری شده است . این کد رمز گذاری شده به عنوان کد Y شناخته می شود، که Y تنها برای کاربران PPS از طریق کریپتوگرافی قابل دسترسی است. جزئیات بیشتر در مورد ویژگی های کد PRN ، تولید فرکانس و فر آیندهای مدولاسیون مربوطه در فصل قبل آمده است.

۲-۱-۲-تعیین فاصله ماهواره تا کاربر:

جی پی اس فاصله بین یک ماهواره جی پی اس و یک گیرنده جی پی اس را توسط اندازه گیری مدت زمانی که طول می کشد تا یک سیگنال رادیویی (سیگنال جی پی اس)از ماهواره به گیرنده برسد تعیین می نماید. امواج رادیویی با سرعت نور حرکت می کند که تقریبا معادل ۱۸۶۰۰۰ مایل بر ثانیه می باشد . لذا چنانچه مقدار زمان حرکت آن از ماهواره تا گیرنده مشخص باشد فاصله ماهواره تا گیرنده بر اساس فرمول (فاصله = سرعت * زمان) می تواند بدست آید اگر زمان دقیق انتشار سیگنال و همچنین زمان دقیق در یافت آن مشخص باشد مدت زمان حرکت سیگنال بدست می آید .

برای انجام این امر ، ماهواره ها و گیرنده ها دارای ساعت های بسیار دقیقی هستند که با هم هم زمان شده تا در یک زمان هر دو کد را ایجا د کنند. کد دریافت شده از ماهواره می تواند با کد ایجاد شده توسط گیرنده مقایسه شود .بامقایسه این کد ها ، اختلاف زمان بین موقعی که ماهواره کد را ایجاد کرده و موقعی

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

که گیرنده کد را ایجاد کرده تعیین می شود. این زمان ،زمان حرکت کد است. با ضرب کردن این عدد برحسب ثانیه ها به عدد ۱۸۶۰۰۰ مایل بر ثانیه فاصله گیرنده نسبت به ماهواره بر حسب مایل به دست می اید.

چهار ماهواره برای تعیین یک موقعیت سه بعدی

در مثال قبلی مشاهده مشاهده شد که فقط ۳ اندازه برای triangulate کردن یک موقعیت سه بعدی کافی بود به هر حال جی پی اس به یک ماهواره چهارم نیز برای به دست اوردن موقعیت سه بعدی نیاز دارد چرا؟

سه اندازه برای تعیین یک نقطه مورد استفاده قرار دارد با فرض این که ساعت های گیرنده جی پی اس و ماهواره به طور مداوم هم زمان شده اند بدینوسیله محاسبات فاصله با دقت قابل محاسبه است. متاسفانه هم زمان کردن این دو ساعت غیر ممکن است چون ساعت گیرنده های چی پی اس به اندازه ساعت های اتمی و گران قیمتی که روی ماهواره قرار دارد دقت ندارند. سیگنال های جی پی اس از ماهواره به گیرنده خیلی سریع حرکت می کند لذا چنانچه ساعت های انها فقط اختلاف جزئی هم داشته باشند نتایج به دست امده ممکن است دچار انحراف محاسبه زیادی شود.

ساعت های اتمی روی ماهواره ها دقت زیادی دارند. به هر حال ممکن است همیشه تغییراتی جزئی در ساعت های یک ماهواره تا ماهواره دیگر دیده شود. مشاهده ساعت هر ماهواره از نزدیک بر روی زمین این امکان را می دهد که ایستگاه کنترل ماهواره پیامی را بر روی سیگنال هر ماهواره که drift rate ان ماهواره را دقیقا مشخص می نماید سوار کند. افزایش drift rate ساعت های تمام ماهواره های جی پی اس را به طور موثری هم زمان می نماید. همان مرحله را نمی توان بر ساعت گیرنده جی پی اس اعمال نمود. بنابر این یک متغیر چهارم زمان (علاوه بر x,y,z)را باید تعیین نمود تا در محاسبات تعیین موقعیت دقیق وارد شود. از نظر ریاضیات، برای حل ۴ مجهول (x,y,z,t) باید چهار معادله داشته باشیم. در تعیین موقعیت های جی پی اس چهار معادله از طریق سیگنال ها از چهار ماهواره مختلف ارسال می شوند.

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

پیشتر ، جنبه های تئوری استفاده از سیگنالهای ماهواره و روش چند کره ای را برای تعیین موقعیت کاربر در سه بعد بیان کردیم. مثال قبلی با توجه به این فرضیه که ساعت گیرنده دقیقا همزمان با زمان سیستم می باشد، حل شد. در واقعیت ، مساله این نیست. پیش از حل مساله برای تعیین موقعیت کاربر در سه بعد، در اینجا مفاهیم اساسی مورد نیاز برای تعیین فاصله تا ماهواره را با فرض غیرهمزمان بودن ساعت ها و با توجه به کدهای PRN را بررسی می کنیم .

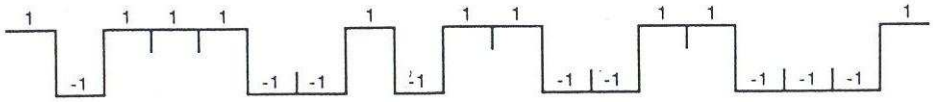
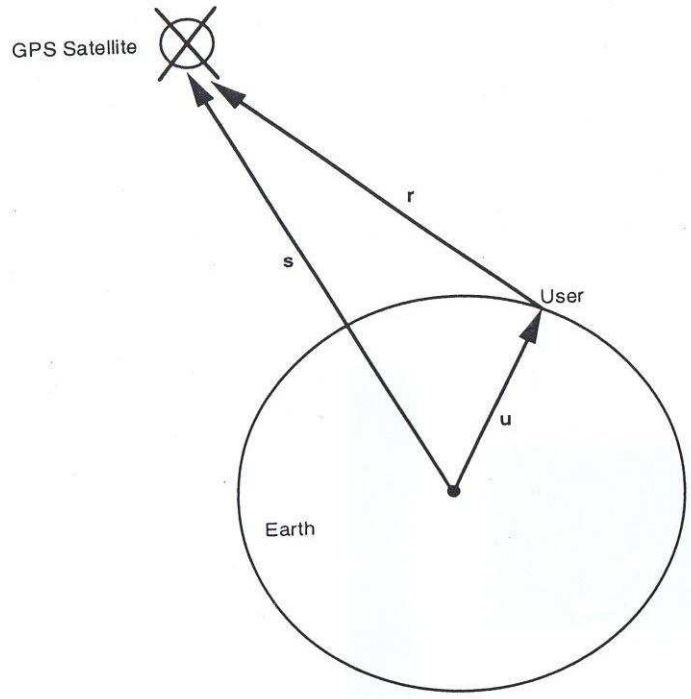


Figure 2.11 PRN ranging code.

شکل ۲-۸

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید



شکل ۲-۹

۲-۱-۲-۱- خطاهای ephemeris/ drift /ساعت/ اختلال اندازه گیری

سیستم جی پی اس طراحی شده تا هر چه بیشتر دقیق باشد. با این حال باز هم خطاهایی و جود دارد. رویهم رفته این خطاها می تواند دامنه ای از (۵۰-۱۰۰)-/+ متر نسبت به موقعیت واقعی گیرنده جی پی اس داشته باشد. چندین منبع برای این خطاها و جود دارد که مهمترین انها در ذیل شرح داده می شود.

شرایط جوی : یونسفر و تروپوسفر هر دو سیگنالهای جی پی اس را منعکس (refract) می نمایند. این سبب می گردد سرعت سیگنالهای جی پی اس در یونسفر و تروپوسفر با سرعت سیگنال جی پی اس در فضا متفاوت باشد . لذا فاصله اندازه گیری شده با فرمول (زمان * سرعت سیگنال) برای آن قسمت از مسیر سیگنال جی پی اس که از یونسفر و تروپوسفر می گذرد آن قسمت که از فضا می گذرد تفاوت دارد

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

همانطور که قبلا توضیح داده شد سیگنالهای جی پی اس حامل اطلاعاتی در مورد خطاهای افمریس (موقعیت مداری) و نیز میزان drift ساعت برای ماهواره ای که در حال ارسال است هستند . اطلاعات مربوط به خطاهای افمریس کاملا حرکت واقعی ماهواره یا میزان دقیق drift ساعت را مدلسازی نمی کند انحراف سیگنالها به وسیله اختلال اندازه گیری می تواند افزایش خطای موقعیت یابی را سبب گردد. Disparity در مفروضات افمریس می تواند خطای موقعیت یابی را از یک تا پنج متربوجود آورد . drift disparity ساعت می تواند خطای موقعیت یابی بین صفر تا یک و نیم متر را ایجاد کرده و اختلال اندازه گیری می تواند خطای موقعیت یابی را از صفر تا ده متر سبب گردد.

موجود بودن انتخابی

خطاهای افمریس را نباید با موجود بودن انتخابی(که مخفف آن SA است) اشتباه گرفت که دومی عبارت است از تغییرات عمدی زمان و سیگنال افمریس توسط وزارت دفاع امریکا است . SA می تواند خطای موقعیت یابی بین صفر تا هفتاد متر را سبب شود . خوشبختانه خطاهای موقعیت یابی که توسط SA ایجاد شده به وسیله اصلاحیه دیفرانسیل قابل رفع است .

چند مسیری

یک سیگنال جی پی اس که از روی سطح منعکس کننده قبل از رسیدن به آنتن گیرنده جی پی اس انعکاس می یابد به عنوان یک " چند مسیری" شناخته می شود. به دلیل اینکه اصلاح خطای چند مسیری به صورت کامل مشکل است ، حتی در واحدهای جی پ یاس بسیار دقیق ، خطای چند مسیری برای استفاده کننده یک مساله جدی است . چارت زیر عمده ترین منابع خطا در مکان یابی جی پی اس را فهرست می نماید . این چارت معمولا با عنوان بودجه خطای جی پی اس معروف است .

جدول ۲-۱-بودجه خطای جی پی اس

منبع	سطح خطای اصلاح نشده
یونسفر	0-30 متر
تروپوسفر	0-30 متر
اختلال اندازه گیری	0-10 متر

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

مفروضات افمریس	1-5 متر
Drift ساعت	0-1.5 متر
چند مسیری	0-1 متر
موجود بودن انتخابی	0-70 متر

خطاهایی وجود دارند که بر روی دقت اندازه گیریها تاثیر می گذارند. (برای مثال خطاهای انـدازه گیـری، تاخیر در انتشار و ....) . اگرچه معمولا می توان از این خطاها در برابـر خطاهـای حاصـل از غیـر همزمـانی ساعت ها، چشم پوشی کرد. بنابراین در بحث مفاهیم اساسی ، از تمام خطاها به جزخطای ساعت ها صرف نظر می شود. توضیح بیشتر این خطاها در بخشهای قبل آمده است. در شکل ۲-۹ هدف تعیـین بـردار u است که مکان گیرنده کـاربر را درسیسـتم مختصـات ECEF نشـان مـی دهـد. مختصـات مکـان کـاربر $x_u, y_u z_u$ مجهول می باشند. بردار r فاصله کاربر تـا مـاهواره را نشـان مـی دهـد. مـاهواره در مختصـات x_s, y_s, z_s در سیستم مختصات کارتزین ECEF قـرار دارد. بـردار s مکـان مـاهواره را نسـبت بـه مبـدا مختصات نشان می دهد. بردار s از طریق اطلاعات افمریس بدست آمده از ماهواره محاسبه می شود. بردار r ، فاصله ماهواره تا کاربر برابر است با:

$$r = s - u \qquad (۱-۲)$$

اندازه بردار r برابر است با :

$$\|r\| = \|s - u\| \qquad (۲-۲)$$

اگر بزرگی را با r نشان دهیم:

$$r = \|s - u\| \qquad (۳-۲)$$

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

مسافت r با اندازه گیری زمان رسیدن کدهای تولید شده توسط ماهواره بـه آنـتن گیرنـده، محاسـبه مـی شود. در شکل ۲-۹ اندازه گیری زمان انتشار نشان داده شده است . به عنوان مثال یک کد فازی خاص که توسط ماهواره در زمان t_1 تولید می شود، در زمان t_2 به گیرنده می رسد. زمان انتشار بـا Δt نشـان داده می شود.

در داخل گیرنده یک سیگنال مشابه ایجاد می شود و با زمان تغییر می کند تا به مطابقـت بـا کـد تولیـد شده توسط ماهواره می رسد. اگر ساعت ماهواره و ساعت گیرنده دقیقـا همزمـان باشـند، فرآینـد مطـابق سازی زمان انتشار را به صورت دقیق نشان می دهد. با ضرب کردن زمـان انتشـار، Δt، در سـرعت نـور، فاصله حقیقی ماهواره تا کاربر محاسبه می شود. اگرچه ساعت هـای مـاهواره و گیرنـده معمـولا همزمـان نیستند . ساعت گیرنده معمولا دارای یک خطای بایاس از زمان سیستم مـی باشـد. عـلاوه بـر آن، تولیـد فرکانس ماهواره و زمان بندی ماهواره بر اساس یک ساعت اتمی بسیار دقیق سزیم یا روبیدیم می باشـد ، که معمولا از سیستم انحراف دارد. بنابراین فاصله تعیین شده توسط فـر آینـد correlation بـه عنـوان فاصله تقریبی ρ شناخته می شود که شامل اطلاعاتی می باشد از جمله :

(۱) فاصله جغرافیایی ماهواره تا کارر

(۲) انحراف ساعت گیرنده و زمان سیستم

(۳) انحراف ساعت ماهواره و زمان سیستم

در شکل۲-۱۰ .روابط زمانی نشان داده شده است، که در آن:

T_s: زمان سستم که در آن سیگنال از ماهواره جدا می شود.

T_u: زمان سیستم که در آن سیگنال به گیرنده کاربر می رسد.

δt: انحراف ساعت ماهواره از زمان سیستم (پیشروی، مثبت وتاخیر،منفی درنظر گرفته می شود)

t_u: انحراف ساعت گیرنده از زمان سیستم

$T_s + \delta t$: ساعت ماهواره در زمانی که سیگنال از ماهواره خارج می شود.

$T_u + t_u$: ساعت گیرنده کاربر در زمانی که سیگنال به گیرنده کاربر می رسد.

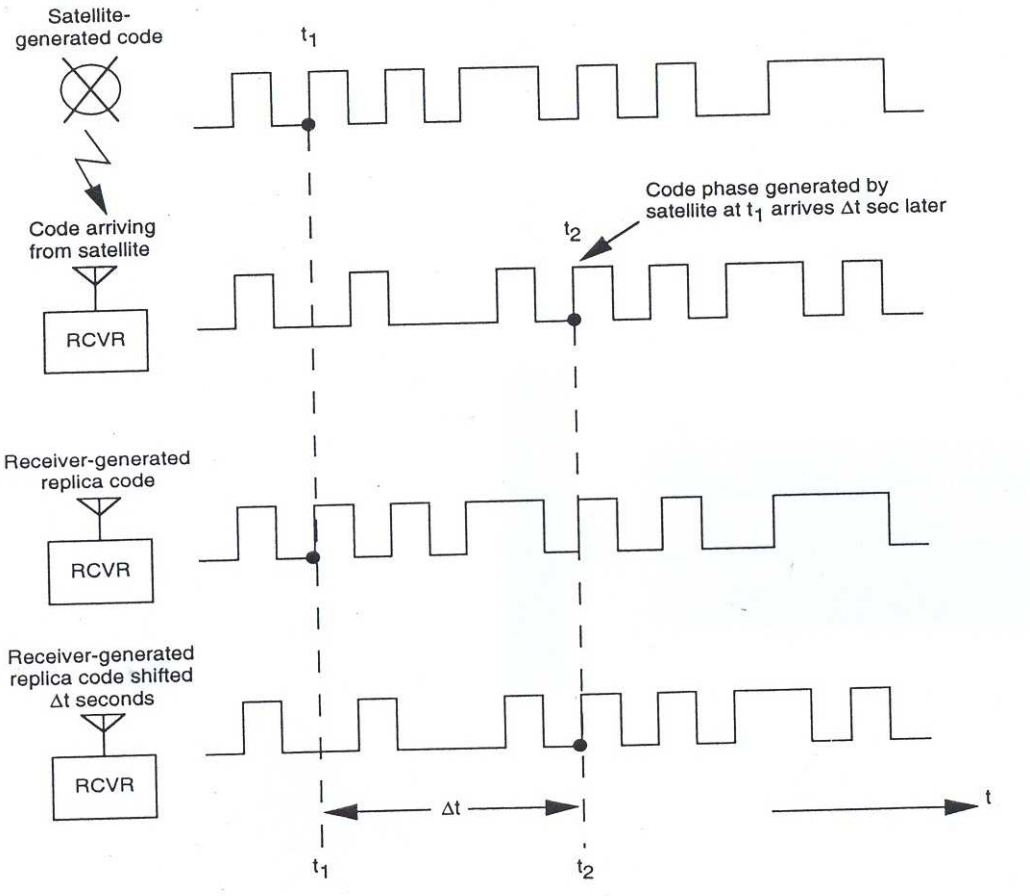
جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

c: سرعت نور

$r = c(T_u - T_s) = c\Delta t$ (۴-۲) ، فاصله جغرافیای

$\rho = c[(T_u + t_u) - (T_s + \delta t)]$ (۵-۲) ،فاصله تقریبی

$$= c(T_u - T_s) + c(t_u - \delta t)$$
$$= r + c(t_u - \delta t)$$



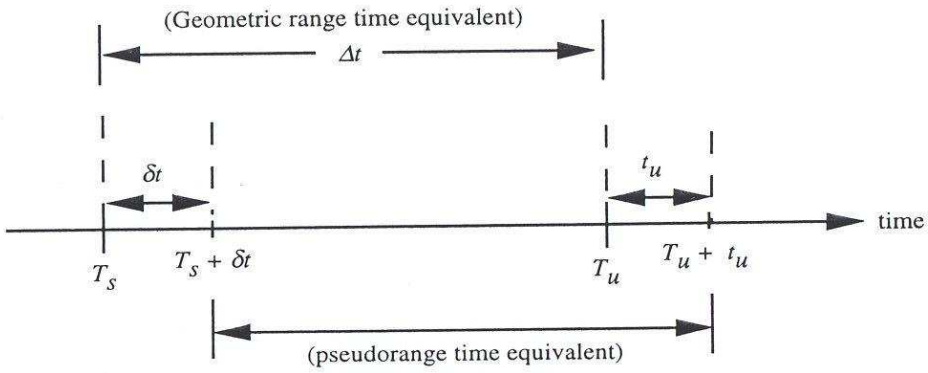
شکل ۲-۱۰

بنابراین فرمول ۲-۵ را می توان بصورت زیر بازنویسی کرد:

$$\rho - c(t_u - \delta t) = \|s - u\| \quad (۶-۲)$$

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

که در آن t_u نشان دهنده پیشروی ساعت گیرنده از زمان سیستم، δt نشان دهنده پیشروی ساعت ماهواره از زمان سیستم و c سرعت نور می باشد.



شکل ۲-۱۱

انحراف ساعت ماهواره از زمان سیستم، δt، از بایاس و drift تشکیل شده است. شبکه نمایش زمینی GPS اصلاحاتی را برای این انحراف ها تعیین می کند و این اصلاحات را برای انتقال به پیام ناوبری ارسال می کند.

این اصلاحات در داخل گیرنده انجام می شود و هدف از آن همزمان کردن زمان انتشار سیگنال با زمان سیستم می باشد. بنابراین، فرض می کنیم که انحراف جبران می شود و δt تبدیل به یک پارامتر معلوم می شود. (مقدار کمی انحراف باقی می ماند که در بخش قبل گفته شده است. ولی در این بحث فرض می کنیم که این انحراف قابل صرف نظر کردن است.) بنابراین معادله قبلی به صورت زیر بیان می شود:

$$\rho - ct_u = \|s - u\| \qquad (۷-۲)$$

۲-۱-۲-۲-اندازه گیری دقت GPS

همانطور که در بالا ذکر شد چندین منبع بیرونی وجود دارند که خطاها را در موقعیت یابی GPS ایجاد می کند . در حالیکه خطاهای مذکور در فوق همیشه روی دقت ها اثر می گذاردیک موضوع دیگر که در

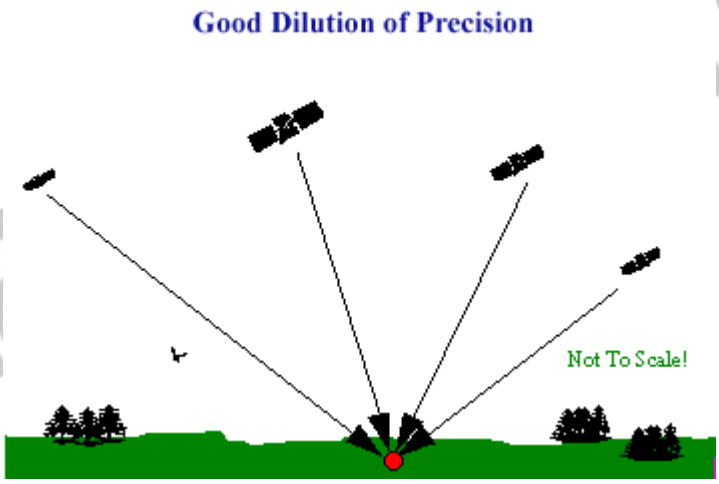
جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

تعیین دقت موقعیت یابی موثر است در یک ردیف قرار دادن یا وضع هندسی گروهی از ماهواره ها یی (constellstion) می باشد که از آنها سیگنالها دریافت می شود . وضعیت هندسی constellation برای چند فاکتور که همه در یک گروه " کاهش دقت " قرار می گیرند ارزیابی می شود

DOP

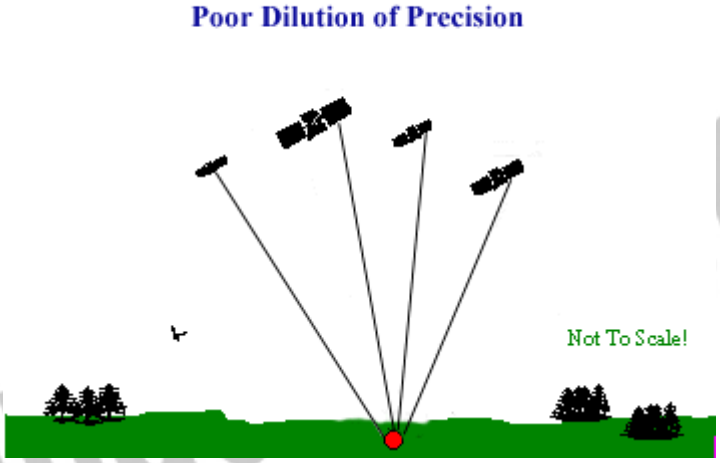
DOP یک شاخص کیفیت وضعیت هندسی constellation ماهواره هاست. موقعیت محاسبه شده شما می تواند بر حسب اینکه کدام ماهواره را برای اندازه گیری بکار ببرید تغییر کند . وضعیت جغرافیایی ماهواره های مختلف می تواند خطاهای " بودجه خطا" را که در بالا ذکر شد افزایش یا کاهش دهد . یک زاویه بازتر بین ماهواره هاسبب پایین آوردن DOP شده و اندازه گیری بهتری را امکان پذیر می سازد .

یک شاخص بالاتر DOP نشان دهنده وضعیت جغرافیایی ضعیف تر ماهواره و لذا تشکل اندازه گیری بدتری است .



شکل ۲-۱۲

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید



شکل ۲-۱۳

بعضی از گیرنده های GPS می توانند موقعیت ماهواره های موجود را بسته به almanac آنالیز کرده و از آنها ماهواره ها با بهترین وضعیت جغرافیایی برای بیشتر پایین آوردن DOP استفاده کنند . یک صورت مهم دیگر جی پی اس این است که قادر باشد مقادیر قابل خواندن جی پی اس را با مقـادیر DOP کـه از حدود تعریف توسط استفاده کننده بیشتر شده حذف یا از آن صرف نظر نمایند. دیگر گیرنده های جی پی اس ممکن است قادر به استفاده ماهواره های داخل دید بوده و لذا DOP را هرچه بیشتر کاهش دهند .

استفاده از جی پی اس differential برای افزایش دقت

هر اندازه جی پی اس قوی باشد شک ۱۰۰_۵۰ متر یا بیشتر در اکثر کاربردها قابل قبول نیست . چگونه به دقت های بیشتر دسترسی خواهیم داشت

یک روش بنام" اصلاح دیفرانسیل " برای دسترسی به دقت های بین ۵_۱ متر یا حتی بهتر از آن توسـط تجهیزات پیشرفته لازم است . اصلاح دیفرانسیل به گیرنده دومی جی پی اس نیاز دارد یک " ایستگاه مبنا " تا مفروضات یک موقعیت ثابت را در یک نقطه کاملا معین (که نوعا یک نقطه بدست آمده توسط روش bench mark است) جمع آوری می نماید .

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

چون موقعیت فیزیکی ایستگاه مبنا معین است یک ضریب اصلاح به وسیله مقایسه موقعیت معینی نسبت به موقعیت جی پی اس که به وسیله استفاده از ماهواره ها بدست آمده قابل محاسبه است . مراحل اصلاح دیفرانسیل از این ضریب اصلاح استفاده نموده و آن را در مفروضات جی پی اس که به وسیله گیرنده جی پی اس در کارگاه جمع آوری شده بکار می برد . اصلاح دیفرانسیل بیشتر خطاهای لیست شده در " بودجه خطای جی پی اس " را که قبلا در مورد آن صحبت شد حذف می نماید . پس از اصلاح دیفرانسیل بودجه خطای جی پی اس به صورت زیر تغییر می یابد

جدول ۲-۲- بودجه خطای جی پی اس

منبع	اصلاح نشده	با اصلاح دیفرانسیل
یونسفر	0-30 متر	اکثرا بر طرف می شود
ترو پوسفر	0-30 متر	همه بر طرف می شود
نویز سیگنال	0-10 متر	همه بر طرف می شود
اطلاعات ephemeris	1-5 متر	همه بر طرف می شود
Drift ساعت	0-1.5 متر	همه بر طرف می شود
چند مسیری	0-1 متر	بر طرف نمی شود
SA	0-70 متر	همه بر طرف می شود

با حذف کردن بسیاری از خطاهای فوق ، اصلاح دیفرانسیل ، موقعیت های جی پی اس را در سطح بسیار بالاتری از دقت قابل محاسبه می نماید .

سطوح دقت جی پی اس

سه نوع گیرنده جی پی اس وجود دارد که در بازار امروز (Marketplagh)وجود دارد . هر یک از این سه نوع سطوح مختلفی از دقت را ایجاد کرده و نیازهای متفاوتی را برای دسترسی به آن دقت ها به همراه دارد . تا اینجا این مبحث روی گیرنده های جی پی اس با coarse aqisitim (مخفف آنت کد C/A) تکیه داشته است . دو نوع باقیمانده گیرنده های جی پی اس عبارت است از گیرنده های carrier phase dual frequency , می باشند.

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

۲-۱-۳-محاسبه موقعیت کاربر:

برای محاسبه موقعیت کاربر در سه بعد (x_u, y_u, z_u) و انحراف t_u فواصل طبق معادله زیر نسبت به چهار ماهواره اندازه گیری می شوند:

$$\rho_j = \|s_j - u\| + ct_u \qquad (۸-۲)$$

که در آن j که به ماهواره اشاره می کند از ۱ تا ۴ تغییر می کند. معادله (۲-۸) به یک سری معادله با مجهولات x_u, y_u, z_u و t_u گسترش می یابد:

$$\rho_1 = \sqrt{(x_1 - x_u)^2 + (y_1 - y_u)^2 + (z_1 - z_u)^2} + ct_u \qquad (۹-۲)$$

$$\rho_2 = \sqrt{(x_2 - x_u)^2 + (y_2 - y_u)^2 + (z_2 - z_u)^2} + ct_u \qquad (۱۰-۲)$$

$$\rho_3 = \sqrt{(x_3 - x_u)^2 + (y_3 - y_u)^2 + (z_3 - z_u)^2} + ct_u \qquad (۱۱-۲)$$

$$\rho_4 = \sqrt{(x_4 - x_u)^2 + (y_4 - y_u)^2 + (z_4 - z_u)^2} + ct_u \qquad (۱۲-۲)$$

جائی که x,y,z ، j امین موقعیت ماهواره را در سه بعد مشخص می کند.

این معادلات غیر خطی توسط بکارگیری یکی از سه روش زیر قابل حل می باشد.

(۱)روشهای حل بسته (۲) روش های تکرار بر پایه خطی سازی یا (۳) روش فیلتر گذاری کالمن .

روش خطی سازی در زیر نشان داده شده است (روش خطی سازی نشان داده شده در زیر بر پایه روش مشابهی در قبل می باشد.)

اگر ما موقعیت تقریبی گیرنده را بدانیم می توانیم انحراف (offset)موقعیت واقعی (X_U, Y_U, Z_U) را نسبت به موقعیت تخمینی (X_U, Y_U, Z_U) را توسط اختلاف ($\Delta x, \Delta y, \Delta z$) مشخص کنیم.

با گسترش دادن معادله (۲-۹)به (۲-۱۲) به کمک سری تیلور بر روی موقعیت تقریبی می توانیم انحراف موقعیت را ($\Delta x, \Delta y, \Delta z$) به عنوان یک تابع خطی از مختصات معلوم و اندازه گیری

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

$(\Delta x_u, \Delta y_u, \Delta z_u)$ بدست آوریم این مرحله در زیر توضیح داده شده . یک فاصله تقریبی به صورت زیر نشان داده شده می شود.

$$\rho_I = \sqrt{(x_J - x_u)^2 + (y_j - y_u)^2 + (z_j - z_u)^2} + ct_u = f(x_u, y_u, z_u, t_u) \qquad (۱۳-۲)$$

با استفاده از موقعیت تقریبی مکان (X_U, Y_U, Z_U) و زمان و با تخمین بایاس زمانی t_u و یک فاصله تقریبی را می توان محاسبه کرد

$$\hat{\rho}_j = \sqrt{(x_j - \hat{x}_u)^2 + (y_j - \hat{y}_u)^2 + (z_j - \hat{z}_u)^2} + c\hat{t}_u$$
$$= f(\hat{x}_u, \hat{y}_u, \hat{z}_u, \hat{t}_u) \qquad (۱۴-۲)$$

همانطور که در بالا گفته شد موقعیت مجهول کابر و انحراف ساعت گیرنده مشکل از یک جزء تقریبی و یک جزء واقعی در نظر گرفته می شود. بنابر این می توانیم بنویسیم.

$$x_u = x_u + \Delta x_u$$
$$y_u = y_u + \Delta y_u$$
$$z_u = z_u + \Delta z_u \qquad (۱۵-۲)$$
$$t_u = t_u + \Delta t_u$$

$$f(x_u, y_u, z_u, t_u) = f(\hat{x}_u + \Delta x_u, \hat{y}_u + \Delta y_u, \hat{z}_u + \Delta z_u, \hat{t}_u + \Delta t_u)$$

این تابع اخیر می تواند حول نقطه تقریب زده شده و انحراف ساعت گیرنده پیش بینی شده $(\hat{x}_u, \hat{y}_u, \hat{z}_u, \hat{t}_u)$ با استفاده از یک سری تیلور بسط داده شود.

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

$$f(\hat{x}_u+\Delta x_u,\hat{y}_u+\Delta y_u,\hat{z}_u+\Delta z_u,\hat{t}+\Delta t_u)=f(\hat{x}_u,\hat{y}_u,\hat{z}_u,\hat{t}_u)+\frac{\partial f(\hat{x}_u,\hat{y}_u,\hat{z}_u,\hat{t}_u)}{\partial \hat{x}_u}\Delta x_u+$$

$$\frac{\partial f(\hat{x}_u,\hat{y}_u,\hat{z}_u,\hat{t}_u)}{\partial \hat{y}_u}\Delta y_u+\frac{\partial f(\hat{x}_u,\hat{y}_u,\hat{z}_u,\hat{t}_u)}{\partial \hat{z}_u}\Delta z_u+\frac{\partial f(\hat{x}_u,\hat{y}_u,\hat{z}_u,\hat{t}_u)}{\partial \hat{t}_u}\Delta t_u+\ldots \quad (۱۶-۲)$$

در این معادله خلاصه سازی با استفاده از مشتقات جزئی درجه اول و حذف ترم های غیر خطی انجام می شود.

مشتقات جزئی در زیر نشان داده شده:

$$\frac{\partial f(\hat{x}_u,\hat{y}_u,\hat{z}_u,\hat{t}_u)}{\partial \hat{x}_u}=-\frac{x_j-\hat{x}_u}{\hat{r}_j}$$

$$\frac{\partial f(\hat{x}_u,\hat{y}_u,\hat{z}_u,\hat{t}_u)}{\partial \hat{y}_u}=-\frac{y_j-\hat{y}_u}{\hat{r}_j} \quad (۱۷-۲)$$

$$\frac{\partial f(\hat{x}_u,\hat{y}_u,\hat{z}_u,\hat{t}_u)}{\partial \hat{z}_u}=-\frac{z_j-\hat{z}_u}{\hat{r}_j}$$

$$\frac{\partial f(\hat{x}_u,\hat{y}_u,\hat{z}_u,\hat{t}_u)}{\partial \hat{t}_u}=c$$

که داریم:

$$\hat{r}_j=\sqrt{(x_j-\hat{x}_u)^2+(y_j-\hat{y}_u)^2+(z_j-\hat{z}_u)^2}$$

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

با جاگذاری معادله (۲-۱۷) و (۲-۱۴) در (۲-۱۶) بدست می آید.

$$\rho_j = \hat{\rho}_j - \frac{x_j - \hat{x}_u}{\hat{r}_j}\Delta x_u - \frac{y_j - \hat{y}_u}{\hat{r}_j}\Delta y_u - \frac{z_j - \hat{z}_j}{\hat{r}_j}\Delta z_u + c\Delta t_u \qquad (۲-۱۸)$$

اکنون ما خطی سازی معادله * را با توجه به مجهولات $\Delta x_u, \Delta y_u, \Delta z_u, \Delta t_u$ به پایان رساندیم (توجه به این نکته مهم است که ما از منابع خطاهای ثانویه صرف نظر کردیم) مانند خطای چرخش زمین ، خطای اندازه گیری ، تاخیرات انتشار ، اثرات نسبیت .

با مرتب کردن جملات معادله بالا بطوریکه جملات معلوم در سمت چپ و مجهولات در سمت راست بدست می آید.

$$\hat{\rho}_j - \rho_j = \frac{x_j - \hat{x}_u}{\hat{r}_j}\Delta x_u + \frac{y_j - \hat{y}_u}{\hat{r}_j}\Delta y_u + \frac{z_j - \hat{z}_u}{\hat{r}_j}\Delta z_u - c\Delta t_u \qquad (۲-۱۹)$$

بهتر است با وارد کردن متغیر های جدید معادله را ساده سازی کنیم :

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

$$\Delta\rho_j = \hat{\rho}_j - \rho_j$$

$$a_{xj} = \frac{x_j - \hat{x}_u}{\hat{r}_j}$$

$$a_{yj} = \frac{y_j - \hat{y}_u}{\hat{r}_j} \qquad (۲۰-۲)$$

$$a_{zi} = \frac{z_j - \hat{z}_u}{\hat{r}_j}$$

ترم های a_{xj}, a_{yj}, a_{zj} در معادله بالا کسینوسهای جهتی بردار واحد را که از موقعیت تقریبی کابر تا j امین ماهواره ادامه دارد را مشخص می کند.

برای j امین ماهواره این بردار واحد به صورت زیر مشخص می شود.

$$a_j = (a_{xj}, a_{yj}, a_{zj})$$

معادله بالا به صورت زیر بازنویسی می شود.

$$\Delta\rho_j = a_{xj}\Delta x_u + a_{yj}\Delta y_u + a_{zj}\Delta z_u - c\Delta t_u$$

ما در حال حاضر چهار مجهول داریم : $\Delta x_u, \Delta y_u, \Delta z_u, \Delta t_u$ که به وسیله اندازه گیریهای ناحیه ای با چهار ماهواره می توانند حل شوند. بوسیله حل معادلات خطی زیر مقادیر ناشناخته می تواند معین شود.

$$\begin{aligned}
\Delta\rho_1 &= a_{x1}\Delta x_u + a_{y1}\Delta y_u + a_{z1}\Delta z_u - c\Delta t_u \\
\Delta\rho_2 &= a_{x2}\Delta x_u + a_{y2}\Delta y_u + a_{z2}\Delta z_u - c\Delta t_u \\
\Delta\rho_3 &= a_{x3}\Delta x_u + a_{y3}\Delta y_u + a_{z3}\Delta z_u - c\Delta t_u \\
\Delta\rho_4 &= a_{x4}\Delta x_u + a_{y4}\Delta y_u + a_{z4}\Delta z_u - c\Delta t_u
\end{aligned} \qquad (۲۱-۲)$$

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

این معادلات می تواند بوسیله ساختن تعاریف زیر در فرم ماتریسی گذاشته شود که در نتیجه بدست می آید :

$$\Delta\rho = \begin{bmatrix} \Delta\rho_1 \\ \Delta\rho_2 \\ \Delta\rho_3 \\ \Delta\rho_4 \end{bmatrix} \qquad H = \begin{bmatrix} a_{x1}....a_{y1}...a_{z1}...1 \\ a_{x2}....a_{y2}...a_{z2}...1 \\ a_{x3}...a_{y3}....a_{z3}...1 \\ a_{x4}...a_{y4}....a_{z4}....1 \end{bmatrix} \qquad \Delta X = \begin{bmatrix} \Delta x_U \\ \Delta y_U \\ \Delta z_U \\ -c\Delta t_u \end{bmatrix} \qquad (۲۲-۲)$$

که حاصل آن بدست می آید:

$$\Delta\rho = H\Delta x \qquad (۲۳-۲)$$

$$\Delta x = H^{-1}\Delta\rho \qquad (۲۴-۲)$$

هنگامیکه مجهولات محاسبه شدند مختصات کاربر x_u, y_u, z_u و آفست ساعت گیرنده t_u توسط معادله ** محاسبه خواهد شد. این طرح خطی سازی تا زمانیکه جابجایی $(\Delta x_u, \Delta y_u, \Delta z_u)$ در یک تقریب نزدیک به نقطه خطی سازی شده باشد قابل استفاده است. میزان جابجایی قابل قبول توسط دقت مورد نیازکاربر بیان می شود.

اگر میزان جابجایی از مقدار قابل قبول افزایش یابد فرآیند بالا تکرار می شود با $\hat{\rho}$ که با یک تخمین جدید از (pseudorange) بر پایه مختصات محاسبه شده نقطه جانشین شده است.

در حقیقت اندازه گیریهای واقعی کاربر تا ماهواره تحت تاثیر خطاهای غیر معمول قرار می گیرد. مثل نویز اندازه گیری ،انحراف مسیر ماهواره از افمریس گزارش شده و چند مسیره بودن.

این خطاها همانطور که در زیر نشان داده شده است به خطاهایی در مولفه های بردار Δx تبدیل می شود:

$$\in_x = H^{-1} \in_{meas}$$

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

که در آن $\in_{meas}$ برداری است که حاوی خطاهای اندازه گیری (pseudorange) می باشد و $\in_x$ بردار نشان دهنده خطا ها در موقعیت کاربر و آفست ساعت گیرنده می باشد. میزان خطای $\in_x$ می تواند می نیمم شود بوسیله اندازه گیری کردن با بیش از چهار ماهواره که منجر به بدست آمدن یک سری معادله مشابه معادله *& با قطعیت بیشتر می شود. هر کدام از این اندازه گیریهای اضاف به طور کلی دارای میزان خطای مستقل می باشد. این اندازه گیریهای اضافی می تواند توسط کوچکترین تکنیکهای تخمین مربعی که منجر به تخمین پیشرفته مجهولات می شود بدست آیند. نسخه های مختلفی از این تکنیک وجود دارد و در گیرنده های امروزی به طور معمول به کار گرفته می شود. که با به کارگیری بیش از چهار اندازه گیری کاربر تا ماهواره موقعیت کاربر ، سرعت و زمان (PVT) را محاسبه می کند.ضمیمه A تکنیک کوچکترین مربعها را معرفی می کند.

۲-۱-۴-بدست آوردن سرعت کاربر

GPS قادر به تعیین سرعت سه بعدی کاربر می باشد که با $\dot{u}$ نشان داده می شود. روشهای مختلفی برای تعیین سرعت کاربر وجود دارد. در بعضی گیرنده ها، سرعت توسط تشکیل دادن مشتقهای تقریبی موقعیت کاربر تخمین زده می شود که در زیر نشان داده شده است.

$$\dot{u} = \frac{du}{dt} = \frac{u(t_2) - u(t_1)}{t_2 - t_1}$$

این روش می تواند رضایت بخش باشد از آنجا که سرعت کاربر تقریبا در فواصل زمانی انتخاب شده ثابت می باشد.(مستقل از شتاب و تکان) و اگر میزان خطا در موقعیتهای $u(t_1), u(t_2)$ کوچک باشد که وابسته به تفاوت $u(t_2) - u(t_1)$ می باشد.

در بسیاری از گیرنده های جدید GPS اندازه گیریهای سرعت از طریق فر آیند اندازه گیریهای فاز حامل انجام می شود که بطور موثر فرکانسهای داپلر سیکنالهای رسیده از ماهواره را تخمین می زند. شیفت داپلر

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

توسط حرکت نسبی ماهواره نسبت به کاربر مشخص می شود . بردار سرعت ماهواره با استفاده از اطلاعات افمریس و یک مدل چرخشی که در گیرنده قرار دارد محاسبه می شود. شکل بعد منحنی فرکانس داپلر گرفته شده از یک ماهواره GPS را به عنوان تابع فرمان اندازه گیری شده توسط یک کاربر ساکن بر روی سطح زمین را نشان می دهد.

فرکانس دریافت شده با نزدیک شدن ماهواره به زمین افزایش می یابد و هنگامیکه ماهواره از کاربر دور می شود کاهش می یابد. نقطه عطف منحنی زمانی را که شیفت داپلر در آن صفر می شود نشان می دهد. و این حالت هنگامی اتفاق می افتد که ماهواره در نزدیکترین موقعیت خود نسبت به کاربر قرار می گیرد. در این نقطه ، جزء (شعاعی) سرعت ماهواره نسبت به کاربر صفر می باشد.

هنگامیکه ماهواره از این نقطه عبور می کند علامت Δf تغییر می کند. در آنتن گیرنده ، فرکانس دریافت شده ، f_R، توسط معادله داپلر کلاسیک زیر تقریب زده می شود.

$$f_R = f_T(1 - \frac{(v_r \bullet a)}{c}) \qquad (۲۵-۲)$$

که در آن f_T فرکانس سیگنال عبور کرده ماهواره ، v_r بردار سرعت نسبی ماهواره تا کاربر، a بردار واحد نشان دهنده خط دید از کاربر تا ماهواره و c سرعت انتشار می باشد. حاصلضرب نقطه ای $v_r \bullet a$ نشان دهنده جزء (شعاعی) بردار سرعت نسبی در امتداد خط دید به ماهواره می باشد.

بردار v_r ،تفاضل سرعتها را نشان می دهد.

$$v_r = v - \dot{u} \qquad (۲۶-۲)$$

که در آن v سرعت ماهواره و $\dot{u}$ سرعت کاربر می باشد، که هر دو به فریم متداول ECEF ارجاع داده می شوند. آفست داپلر ناشی از حرکت نسبی از این روابط بدست می آید.

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

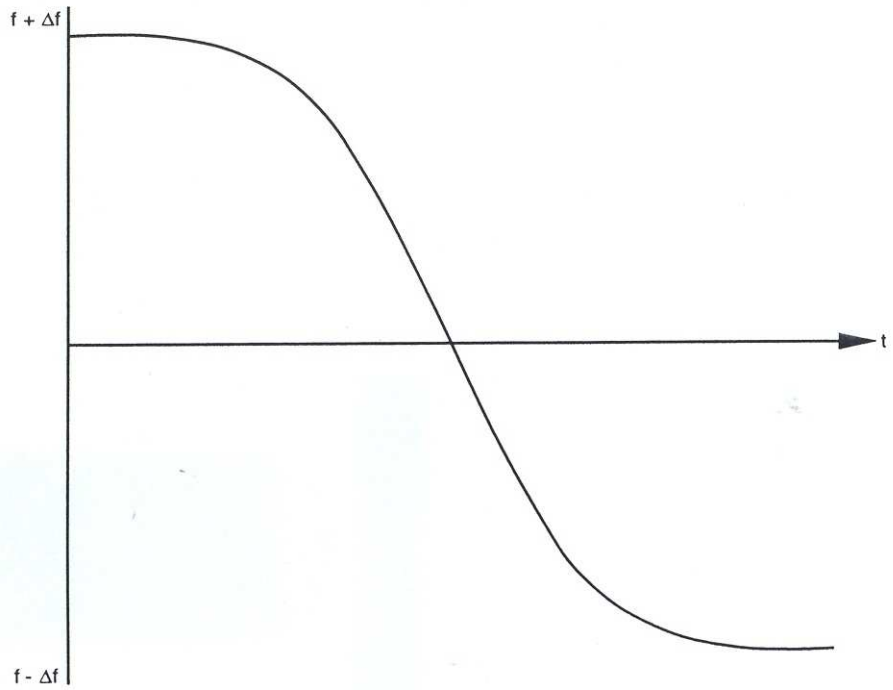


Figure 2.15 Received Doppler frequency by user at rest on Earth's surface.

شکل ۲-۱۴

$$\Delta f = f_R - f_T = -f_T \frac{(v - \dot{u}) \bullet a}{c}$$

این ها روشهای متفاوتی برای بدست آوردن سرعت کاربر از فرکانس داپلر دریافت شده می باشد. یک تکنیک در اینجا توضیح داده شده است. در این تکنیک فرض می شود که موقعیت کاربر U مشخص است و جابجایی $(\Delta x_u, \Delta y_u, \Delta z_u)$ از نقطه خطی سازی در محدوده شرایط کاربر می باشد.

علاوه بر محاسبه سرعت سه بعدی کاربر $\dot{u} = (\dot{x}_u, \dot{y}_u, \dot{z}_u)$ این تکنیک خاص انحراف ساعت گیرنده $\dot{t}$ را نیز تعیین می کند.

برای فرامین ماهواره ،جاگذاری معادله (۲-۲۵) در(۲-۲۶) بدست می دهد:

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

$$f_{Rj} = f_{Tj}\left\{1 - \frac{1}{c}\left[(v_j - \dot{u}) \bullet a_j\right]\right\} \qquad (۲۷-۲)$$

فرکانس عبوری ماهواره f_{Tj} فرکانس واقعی عبوری ماهواره می باشد.همانطورکه در بخش ۲,۴,۱ گفته شد. تولید فرکانس ماهواره در زمان بندی بر اساس یک استاندارد اتمی بسیار دقیق (free running) می باشد که بطور نمونه از زمان سیستم آفست شده است.برای این آفست تصحیحاتی توسط کنترل زمینی و یا شبکه مانیتورینگ ایجاد می شود. این اصلاحات بر روی پیام ناوبری قابل مشاهده است و برای بدست آوردن میزان حقیقی فرکانس عبوری ماهواره در گیرنده از آن استفاده می شود . بنابراین:

$$f_{Tj} = f_0 + \Delta f_{Tj} \qquad (۲۸-۲)$$

که در آن f_0 فرکانس عبوری ظاهری ماهواره (L_1)و Δf_{Tj} فاکتوراصلاح تعیین شده توسط پیام ناوبری می باشد. سیگنال فرکانس دریافت شده برای j امین ماهواره با f_j نشان داده می شود. این مقادیر اندازه گیری شده دارای خطاهایی هستند و بواسطه یک انحراف فرکانس با f_{Rj} تفاوت دارد.

این آفست می تواندبه سرعت انحراف $\dot{t}_u$ ساعت کاربر که وابسته به زمان سیستم GPS است وابستگی دارد. عدد $\dot{t}_u$ دارای واحد ثانیه است و ضرورتا سرعتی را بدست می دهد که در آن ساعت کاربر نسبت به زمان سیستم GPS سریعتر یا کندتر حرکت می کند.

خطای انحراف ساعت f_j و f_{Rj} توسط فرمول زیر به یکدیگر مربوط می شود.

$$f_{Rj} = f_j(1 + \dot{t}_u) \qquad (۲۹-۲)$$

که در آن $\dot{t}_u$ مثبت است اگر ساعت گیرنده سریع حرکت کند جاگذاری معادله (۲,۳۵) در (۲,۳۷) بعد از محاسبات جبری بدست می آید:

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

$$\frac{c(f_j - f_{Tj})}{f_{Tj}} + v_j \bullet a_j = \dot{u} \bullet a_j - \frac{cf_j \dot{t}_u}{f_{Tj}} \qquad (۳۰-۲)$$

گسترش دادن ضرب نقطه ای به ترمهای برداری بدست می آید.

(۳۱-۲)

$$\frac{c(f_j - f_{Tj})}{f_{Tj}} + v_{xj}a_{xj} + v_{yj}a_{yj} + v_{zj}a_{zj} = \dot{x}_u a_{xj} + \dot{y}_u a_{yj} + \dot{z}_u a_{zj} - \frac{cf_j \dot{t}_u}{f_{T_J}}$$

که در آن $a_j = (a_{xj}, a_{yj}, a_{zj})$ و $v_j = (v_{xj}, v_{yj}, v_{zj})$ ، $\dot{u} = (\dot{x}_u, \dot{y}_u, \dot{z}_u)$ توسط مقادیر تمام متغیر هایی که در سمت چپ قرار دارند اندازه گیری شده و یا از محاسبات بدست می آیند.مولفه های a_j در طی محاسبه مکان کاربرد بدست می آید (که پیش ازمحاسبه سرعت این کار انجام می شود)اجزاء v_j از طریق داده های افمریس و مدل چرخشی ماهواره تعین می شود.

مقدار f_{Tj} با استفاده از معادله (۲-۲۹)و اصلاحات فرکانس بدست آمده از navigation تخمین زده می شود. (از این اصلاحات معمولا می توان صرف نظر کرد و f_{Tj} را با f_0 جایگزین کرد. f_j را می توان توسط اندازه گیری های گیرنده از delta range توضیح داد. (برای مشاهده جزئیات فرآیندهای گیرنده به بخش قبل مراجعه کنید.)

برای ساده سازی معادله بالا متغیر جدید D_J را وارد می کنیم که توسط معادله زیر تعریف می شود.

$$d_j = \frac{c(f_j - f_{Tj})}{f_{Tj}} + v_{xj}a_{xj} + v_{yj}a_{yj} + v_{zj}a_{zj} \qquad (۳۲-۲)$$

ترم f_j / f_{Tj} در طرف راست معادله (۲-۳۱) از نظر عددی بسیار نزدیک به یک می باشد. با اختلاف چند PRM . با در نظر گرفتن این عدد به مقدار یک خطاهای کمی ایجاد می شود. با این ساده سازی معادله (۲-۳۱)می تواند بصورت زیر بازنویسی شود.

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

$$d_j = \dot{x}_u a_{xj} + \dot{y}_u a_{yj} + \dot{z}_u a_{zj} - c\dot{t}_u$$

اکنون ما چهار مجهول داریم ($\dot{x}_u, \dot{y}_u, \dot{z}_u, \dot{t}_u$) که با اندازه گیری بدست آمده از چهار ماهواره قابل حل می باشد همانطور که در قبل انجام دادیم چهار مقدار مجهول را می توان با حل کردن یک سری معادله خطی ب استفاده از یک ماتریس جبری محاسبه کنیم.

شمای ماتریسی یا برداری بصورت زیر می باشد:

$$d = \begin{bmatrix} d_1 \\ d_2 \\ d_3 \\ d_4 \end{bmatrix} \qquad H = \begin{bmatrix} a_{x1}...a_{y1}...a_{z1}...1 \\ a_{x2}...a_{y2}...a_{z2}...1 \\ a_{x3}...a_{y3}....a_{z3}...1 \\ a_{x4}...a_{y4}...a_{z4}...1 \end{bmatrix} \qquad g = \begin{bmatrix} \dot{x}_u \\ \dot{y}_u \\ \dot{z}_u \\ -c\dot{t}_u \end{bmatrix}$$

توجه کنید که H مشابه متریس استفاده شده در بخش قبل در فرمول تعیین موقعیت کاربر می باشد.

در حالت ماتریسی $d = Hg$

و سرعت انحراف زمان بصورت زیر محاسبه می شود.

$$g = H^{-1}d$$

اندازه گیریهای فازی منجر به تخمین فرکانس استفاده شده در فرمولاسیون سرعت می شود. توسط خطاهایی تحت تاثیر قرار می گیرد مانند نویز خطای اندازه گیری و چند مسیره بودن علاوه بر این محاسبه سرعت کاربر وابسته به دقت موقعیت کاربر و اطلاعات درست از افمریس ماهواره و سرعت ماهواره می باشد. ارتباط بین خطاهایی که توسط این پارامترها در محاسبه سرعت کاربر ایجاد می شود، مشابه معادله قبل می باشد. اگر اندازه گیریها برای بیش از چهار ماهواره انجام شود تکنیک تخمین کوچکترین محدوده مربعی می تواند برای بدست آوردن تخمینهای بهتری از مجهولات بکار رود..

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

۲-۱-۵-تعیین سرعت و موقعیت با استفاده از روش فیلترینگ کالمن

تکنیکهای بالا برای محاسبه PVT کاربر از اندازه گریهایی بدست می آید که ممکن است تحت تاثیر نویز و سایر خطاها قرار گیرد. این تکنیکها ممکن است راه حلهای دارای خطایی را بدست دهد. یک روش برای محاسبه ناوبری بدون خطا روش فیلترینگ کالمن می باشد. خلاصه ای از فر آیند فیلترینگ کالمن در اینجا گفته شده است که جزئیات آن در فصل قبل آورده شده است.

فیلتر کالمن یک الگوریتم بازگشتی است که بهترین تخمین از PVT کاربر را بر اساس اعمال خطاها به اندازه گیریهای متداول بدست می دهد. فیلتر دارای یک مدل دینامیکی از حرکت دستگاه گیرنده GPS می باشد و خروجی آن یک سری تخمین حالت PVT گیرنده کاربر به همراه واریانس های خطای مربوط به آن می باشد. مدل دینامیکی می تواند از بسط دادن یک سری تیلور حول موقعیت واقعی گیرنده بدست آید. این روش در زیر توضیح داده شده است.

فرض کنید $u(t)$موقعیت واقعی گیرنده را در زمان t نشان دهد. بنابراین در زمان t ، کمی پس از زمان t_0، گیرنده در موقعیت زیر خواهد بود.

$$u(t)=u(t_0)+\frac{du(t)}{dt}_{t=t_0}(t-t_0)+\frac{1}{2!}\frac{du^2(t)}{dt^2}_{t=t_0}(t-t_0)^2+\frac{1}{3!}\frac{du^3(t)}{dt^3}_{t=t_0}(t-t_0)^3\ldots$$

که در آن

$$\frac{du(t)}{dt}_{t-t_0}=\text{سرعت}$$

$$\frac{1}{2!}\frac{du^2(t)}{dt^2}_{t=t_0}=\text{شتاب} \qquad (۲-۳۳)$$

$$\frac{1}{3!}\frac{du^3(t)}{dt^3}_{t=t_0}=\text{تکان}$$

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

سایر ترمهای فرمول سوم که مربوط به تکان می باشد معمولا قابل صرف نظر کردن است. ترمهای غیر قابل صرف نظر بستگی به سیستم مدل سازی شده دارد بعضی از این ترمها ممکن است از اندازه گیریهای موقعیت تخمین زده شوند.

مکان و سرعت اکثر وسایل نقلیه در مدت زمان اندازه گیری آنها، نسبتا به کندی تغییر می کند بنابراین اندازه گیری ها به طور منطقی نزدیک به هم می باشند. این فرضیه ممکن است در صورت وجود داشتن شتاب یا تکان در وسیله نقلیه درست نباشد. اگر این ترم ها غیر قابل صرف نظر کردن باشند، برای مثال در بعضی هواپیماها، آنها را به عنوان مقادیر تصادفی (white noise) مدل سازی کرده و اثرات آنها را بررسی می کنند

فیلترهای طراحی شده برای تعیین PVT هشت مورد را در رابطه با کاربر مشخص می کنند. موقعیت $(x_u, y_u z_u)$، سرعت $(\dot{x}_u, \dot{y}_u, \dot{z}_u)$، افست ساعت گیرنده (t_u)و انحراف ساعت گیرنده $(\dot{t}_u)$.یک دیاگرام برای حل فر آیند PVT با استفاده از فیلتر کالمن در شکل.۲-۱۵نشان داده شده است. فیلتر ابتدا با مقادیر تقریبی برای هر یک از موارد مربوط به کاربر، شروع به کار می کند. در بیشتر موارد مقدار شروع کننده در حافظه غیر فرار گیرنده هنگامی که گیرنده برای آخرین بار خاموش شد، ذخیره شده است. این مقادیر اولیه مربوط به حالت های مختلف کاربر ورودیهای مدل دینامیکی هستند . فرض کنید که دستگاه با سرعت ثابتی در حال حرکت است (یعنی شتاب و تکان صفر می باشند). بنابراین معادله (۲-۳۳.) حرکت rectilinear را نشان می دهد (یعنی حرکت در راستای خط مستقیم) و به صورت زیر خلاصه می شود:

$$u(t) = u(t_0) + \frac{du(t)}{dt}_{t=t_0} (t - t_0) \qquad (۳۴-۲)$$

به عنوان قسمتی از الگوریتم بازگشتی ، مدل دینامیکی مکان دستگاه را در هر لحظه مشخص می کند. فرض کنید k ،epoch های انتشار را به صورت جداگانه نشان دهدد. پس از پیشروی مکان دستگاه به epoch بعدی، $k+1$ ، افمریس برای هر ماهواره از پیام Navigation بدست می آِد. با استفاده از پیشرفت موقعیت و تخمین سرعت کاربر، گیرنده برای هر ماهواره فاصله تقریبی پیش بینی شده و دلتای

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

فاصله تقریبی (یعنی تغییرات فاصله تقریبی در هر epoch را محاسبه می کند. سپس، فاصله تقریبی و دلتای فاصله تقریبی اندازه گیری شده و تفاوت موجود بین مقادیر پیش بینی شده و مقادیر اندازه گیری شده محاسبه می شوند. این تفاوت ها به عنوان باقی مانده شناخته می شوند.

اگر فاصله تقریبی و دلتای فاصله تقریبی اندازه گیری شده دقیقا با مقادیر پیش بینی شده برابر باشند، مقدار باقی مانده برابر با صفر خواهد بود.اگرچه معمولا چنین حالتی پیش نمی آید. مقدار باقی مانده غیر صفر نشان دهنده خطاهایی در تخمین PVT کاربر می باشد. سپس فیلتر مقادیر تخمین زده شده برای حالت های مختلف کاربر را طوری تنظیم می کند که میزان متوسط خطای مربعی به حداقل برسد. این مقادیر بدست آمده خروجی مدل دینامیکی هستند و می توانند برای تکرار فرآیند برگشتی به عنوان ورودی نیز دوباره استفاده شوند.

دو نکته کلیدی که فیلتر کالمن را سود مند می سازد عبارتند از این که اولا با مقادیراندازه گیری شده اولیه عمل می کند و ثانیا مقادیر را باتوجه به خطای اندازه گیری ، تنظیم می کند. فیلتر راه حلی را با استفاده از اندازه گیری های جزئی ارائه می کند تا سایر ماهواره ها بتوانند قابل ردیابی باشند.

توانایی استفاده از اندازه گیری های بدست آمده از کمتر از ۴ ماهواره نیز مفید است، برای مثال هنگامی که کاربر در جنگل دارای ضخامت زیادی از پوشش گیاهی قرار دارد، سیگنالهای ماهواره تنها زمانی می توانند به گیرنده برسند که در پوشش گیاهی نفوذ کنند و یا کاربر در یک منطقه باز قرار گیرد. همچنین ، هنگامی که خطای اندازه گیری زیاد می شود (شامل اثرات SA برای کاربران SPS) ، فیلتر با تکیه بر تخمین های حالت کاربر ، اطلاعات اندازه گیری را کاهش می دهد.

هنگامی که واریانس خطا کاهش می یابد فیلتر بیشتر از اطلاعات اندازه گیری استفاده می کند و کمتر بر تخمین ها تاکید می کند.

۲-۱-۶-سیستم های مختصات مرجع:

برای فرموله کردن مشکل ناوبری بصورت ریاضی لازم است یک سیستم به عنئان مرجع انتخاب شود که در آن مکان ماهواره و گیرنده هر دو مشخص باشد.

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

در این فرمولاسیون ماهواره و گیرنده بصورت بردارهایی از سرعت و مکان که در مختصات کارتزین اندلزه گیری شده اندنشان داده می شود. چند مختصات کارتزین معمول وجود دارد شامل سیستمهای اینرشال و چرخشی . در این بخش خلاصه ای از سیستمهای مختصات مورد استفاده در GPS گفته شده است.

۲-۱-۶-۱-سیستم مختصات اینرشال به مرکزیت زمین(ECI)

به منظور اندازه گیری و تعیین مدارهای ماهواره های GPS بهتر است از یک سیستم مختصات اینرشال به مرکزیت زمین (ECI)استفاده شود که در آن مبدا ، مرکز جرم زمین است. یک سیستم ECI در صورتی اینرشال است که معادلات حرکت یک ماهواره چرخنده به دور زمین بتواند مدل سازی شود، طوریکه سیستم ECI بدون شتاب باشد.به عبارت دیگر در یک سیستم مختصات ECI یک ماهواره GPS از قانون حرکت و جاذبه نیوتن پیروی می کند. در یک سیستم مختصات ECI معمولی فرض می شود که صفحه xy بر صفحه استوایی زمین منطبق است. محورx مثبت در یک جهت مشخص و دائم نسبت به کره آسمانی قرار دارد، محور z مثبت به عنوان بردار نرمال صفحه xy در جهت قطب شمال قرار دارد و محور y مثبت طوری انتخاب می شود که یک سیستم مختصات راست گرد بدست آید.

تعیین و توسعه مدارهای ماهواره ای GPS در یک سیستم مختصات ECI انجام می شود. یک مشکل که در تعیین سیستم مختصات ECI ایجاد می شود به علت بی نظمی حرکات زمین است. شکل زمین در قطبین مسطح است و به دلیل کشش جاذبه خورشید و ماه در بر آمدگی استوایی زمین ، صفحه استوایی با توجه به کره آسمانی حرکت می کند.

به دلیل اینکه محورx نسبت به کره آسمانی و محورz نسبت به صفحه استوایی تعریف شده است بی نظمی های حرکت زمین سبب می شود سیستم ECI که در بالا تعریف شد واقعا اینرشال نباشد. راه حل این مشکل ، تعریف کردن جهت محور ها در زمان و یا مبدا زمانی خاصی (epoch) است.

سیستم مختصات GPS، ECI جهت صفحه استوایی را در هزار و دیست ساعت UTC(USNO) در یک ژانویه ۲۰۰۰ به عنوان مبدا انتخاب کرد. فرض می شود که جهت محور x از مرکز زمین به سمت

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

استوای نجومی و جهت محورهای y وz همانطور که در بالا گفته شد ، در مبدا زمانی می باشد. از آنجا که جهت محورها ثابت است سیستم مختصات ECI برای اهداف GPS می تواند اینرشال در نظر گرفته شود.

۲-۱-۶-۲-سیستم مختصات earth-fixed به مرکزیت زمین (ECEF)

به منظور محاسبه موقعیت گیرنده GPS بهتر است از سیستم مختصاتی استفاده شود که به همراه زمین می چرخد تحت عنوان سیستم ECEF. در چنین سیستم مختصاتی محاسبه عرض جغرافیایی، طول جغرافیایی و پارامترهای ارتفاع گیرنده آسانتر است.مانند سیستم مختصات ECI ، سیستم مختصات ECEF نیز دارای صفحه xy منطبق بر صفحه استوایی زمین است.

در سیستم ECEFمحور x+.در جهت طول جغرافیایی صفر درجه و محور y+در جهت طول جغرافیایی 90° ، E می باشد. بنابراین محورهای x وy با چرخش زمین می چرخند و جهتهای ثابتی را در فضای اینرشال نشان نمی دهند. در این سیستم ECEFمحورz بردار نرمال صفحه استوایی در جهت جغرافیایی قطب شمال می باشد(یعنی جایی که خطوط طول جغرافیایی یکدیگر را در نیم کره شمالی قطع می کنند.)

بنابراین یک سیستم مختصات راست گرد ایجاد می شود. پیش باز محاسبه مکان گیرنده GPSلازم است که اطلاعات افمریس ماهواره را از سیستم ECI بهECEFانتقال دهیم. این انتقال با استفاده از نوشتن ماتریسهای چرخش بر روی موقعیت ماهواره و بردارهای سرعت در سیستم مختصات ECI همانطور که گفته شد انجام می شود برای مثال به منظور توضیح یک راه حل برای مشکل ناوبری GPS فرض می شود که امکان ماهواره و بردارهای سرعت در سیستم ECEF موجود می باشد.بنابراین بدون نیاز به جزئیات تعیین مدار یا انتقال به سیستم ECEF به حل مساله GPS در سیستم ECEF ادامه می دهیم. در نتیجه فرآیند محاسبه ناوبری GPSمختصات کارتزین گیرنده کاربر (x_u, y_u, z_u) همانطور که در بخش قبل توضیح داده شد. در سیستم ECEFمحاسبه می شود. انتقال این مختصات کارتزین به عرض جغرافیایی، طول جغرافیایی و ارتفاع گیرنده معمول می باشد. برای انجام این انتقال نیاز به یک مدل فیزیکی از زمین می باشد.

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

۲-۱-۶-۳-سیستم نقشه برداری (Geodetic) جهانی (WGS-84)

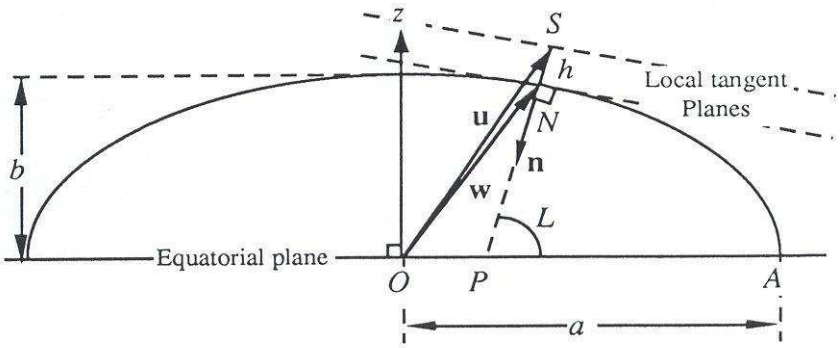
مدل فیزیکی استاندارد زمین مورد استفاده در کاربردهای GPS، سیستم ژئودتیک جهانیDOD در سال ۱۹۸۴ می باشد (WGS-84)

یک بخش از WGS-84، مربوط به مدل بی نظمی های جاذبه زمین می باشد. چنین اطلاعاتی جهت بدست آوردن اطلاعات افمریس دقیق ماهواره مورد نیاز است. اگرچه در اینجا هدف تخمین عرض جغرافیایی، طول جغرافیایی و ارتفاع گیرنده GPS می باشد. برای این منظور WGS-84یک مدل بیضوی از شکل زمین همانطور که در شکل زیر نشان داده شده است بدست می دهد. در این مدل سطح مقطعهای زمین موازی با صفحه استوایی بصورت دایره است. سطح مقطع استوایی زمین دارای شعاع 6378.137 کیلومتر می باشد که شعاع متوسط استوایی زمین است. در مدل WGS-84زمین سطح مقطعهای زمین عمود بر سطح استوایی بیضوی هستند . در یک سطح مقطع بیضوی حاوی محور x، محور اصلی منطبق بر قطر استوایی زمین می باشد بنابراین محور نیمه بزرگ،a، دارای همان مقدار شعاع متوسط استوایی که در بالا گفته شد می باشد. محور کوچک سطح مقطع بیضوی که در شکل ..... نشان داده شده است مربوط به شعاع قطبی زمین می باشد و محورنیمه کوچک ،b ، در WGS-84 برابر 6356.7523142کیلومتر می باشد.

بنابراین خروج از مرکز زمین بیضوی ،e، و میزان مسطح بودن آن ، f، می تواند تعیین شود:

$$e = \sqrt{1 - \frac{b^2}{a^2}} \qquad (۳۵-۲)$$

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید



شکل۲-۱۶.

و
$$f = 1 - \frac{b}{a}$$

و یک پارامتر دیگر که گاهی اوقات برای مشخص کردن مرجع بیضوی استفاده می شود خروج از مرکز دوم،.، می باشد که در زیر نشان داده شده است:

$$e' = \sqrt{\frac{a^2}{b^2} - 1} = \frac{a}{b} e$$

۲-۱-۶-۳-۱-تعیین مختصات ژئودتیک کاربر:

عرض جغرافیایی، طول جغرافیایی و ارتفاع سیستم مختصات ECEF همانطور که در شکل۲-۱۶ نشان داده شده است بر روی مرجع بیضوی WGS-84 فیکس شده است که در آن نقطه O مرکز زمین را نشان می دهد. اکنون می توانیم پارامترهای طول جغرافیایی، عرض جغرافیایی و ارتفاع را نسبت به بیضوی تعیین کنیم.

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

با استفاده از این روش پارامتر ها ژئودتیک نام می گیرند. با استفاده از بردار موقعیت گیرنده کاربر $u=(x_u,y_u,z_u)$ در سیستم ECEF می توانیم طول ژئودتیک (λ) را به عنوان زاویه بین کاربر و محور x که در صفحه xy اندازه گیری می شود محاسبه کنیم.

$$\lambda=\begin{cases}\arctan\left(\frac{y_u}{x_u}\right) & x_u\geq 0\\ 180^\circ+\arctan\left(\frac{y_u}{x_u}\right), & x_u<0 and y_u\geq 0\\ -180^\circ+\arctan\left(\frac{y_u}{x_u}\right) & x_u<0 and y_u<0\end{cases} \qquad (۳۶-۲)$$

در فرمول بالا زوایای منفی مربوط به درجات طول جغرافیایی غرب می باشد. پارامترهای ژئودتیک عرض جغرافیایی (φ) و ارتفاع (h) بصورت نرمال بیضوی در گیرنده کاربر تعریف می شوند. بردار نرمال بیضی گون با بردار واحد n در شکل . نشان داده شده است. توجه کنید که تنها در صورتیکه کاربر در قطبها یا استوا باشد بردار نرمال بیضی گون دقیقا به سمت مرکز زمین می باشد. یک گیرنده GPS ارتفاع را نسبت به WGS-84 بیضی گون محاسبه می کند. اگرچه ارتفاع از سطح دریا که روی نقشه نشان داده شده است می تواند کمی با ارتفاع حاصل از GPS متفاوت باشد. بدلیل اختلاف بین WGS-84 بیضی گونی و سطح متوسط محلی آب دریا در صفحه افقی تفوت در داده های محلی (برای مثال داده های آمریکای شمالی در سال ۱۹۸۳، (NAD-83)، داده های اروپایی در سال ۱۹۵۰، (ED-50) و غیره) و WGS-84 می تواند قابل اهمیت باشد بویژه در مورد راه حلهای DGPS . ارتفاع ژئودتیک می نیمم فاصله بین کاربر (در نقطه انتهایی بردار u) و بیضی گون مرجه می باشد. توجه کنید که جهت حداقل فاصله از کاربر تا سطح بیضی گون مرجع هم جهت با بردارn می باشد. عرض جغرافیایی ژئودتیک، φ، زاویه بین بردار نرمال بیضی گون n و راستای بردار n در صفحه استوایی (xy) می باشد بطور مرسوم φمثبت در نظر گرفته می شود اگر $z_u<0$ (یعنی اگر کاربر در نیم کره شمالی باشد) و φ منفی در نظر گرفته می شود

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

اگر $z_u \langle 0$ باشد. با توجه به شکل قبل عرض جغرافیایی ژئودتیک زاویه NPA می باشد که در آن N نزدیکترین نقطه روی بیضی گون مرجع نسبت به کاربر P ، نقطه تقاطع خطی در جهت n و صفحه استوایی ، و A نزدیکترین نقطه بر روی خط استوا نسبت به P.A می باشد. یک راه حل closed- form برای h و φ با توجه به مختصات ECEF (x_u, y_u, z_u) در جدول نشان داده شده است.

برای محاسبات نشان داده شده در جدول a,b,e پارامترهای ژئودتیکی که در قبل بیان شده اند و e' که خروج از مرکز دوم نام دارد با مقدار 0.0820944379496 طبق WGS-84 می باشند.

۲-۱-۶-۳-۲-تبدیل مختصات ژئودتیک به مختصات کارتزین در فرم ECEF

برای تکمیل، معادلات تبدیل مختصات ژئودتیک به مختصات کارتزین در سیستم ECEF در زیر بیان شده است. ب استفاده از پارامترهای λ, φ, h می توانیم $u = (x_u, y_u, z_u)$ را محاسبه کنیم همانطور که در زیر نشان داده شده است:

$$u = \begin{bmatrix} \dfrac{a\cos\lambda}{\sqrt{1+(1-e^2)\tan^2\varphi}} + h\cos\lambda\cos\varphi \\ \dfrac{a\sin\lambda}{\sqrt{1+(1-e^2)\tan^2\varphi}} + h\sin\lambda\cos\varphi \\ \dfrac{a(1-e^2)\sin\varphi}{\sqrt{1-e^2\sin^2\varphi}} + h\sin\varphi \end{bmatrix}$$

۲-۱-۷-اصول مدارهای ماهواره

همانطور که در بخش ۲,۱ تشریح شد ، یک کاربر GPS برای تعیین موقعیت خود به اطلاعات دقیق در مورد مکان ماهواره های GPS نیاز دارد. بنابراین دانستن اینکه چگونه مدارهای GPS شکل می گیرند حائز اهمیت است. با تشریح نیروهای وارده بر یک ماهواره شروع می کنیم که مهمترین آنها نیروی کشش (ثقل) زمین است. اگر کره زمین یک کره کامل و با دانسیته یکنواخت می بود آنگاه نیروی ثقل زمین به صورتی عمل می نمود مثل اینکه زمین بصورت یک جرم نقطه ای در نظر گرفته شود (point mass).

فرض کنید یک شیء با جرم m در موقعیت بردار r در یک سیستم مختصات ECI قرار گیرد.

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

جدول ۲-۳

(۱) $$r=\sqrt{x_u^2+y_u^2}$$

(۲) $$E^2=a^2-b^2$$

(۳) $$F=54b^2z_u^2$$

(۴) $$G=r^2+(1-e^2)z_u^2-e^2E^2$$

(۵) $$c=\frac{e^4Fr^2}{G^3}$$

(۶) $$e=\sqrt[3]{1+c+\sqrt{c^2+2c}}$$

(۷) $$p=\frac{F}{3\left(s+\frac{1}{s}+1\right)^2G^2}$$

اگر G عدد ثابت ثقل جهانی باشد M جرم زمین می باشد. نیروی ثقل زمین بعنوان یک جـرم نقطـه ای عمل می نماید لذا طبق قانون نیوتن نیروی F وارده بر شیء با روش زیر بدست می آید.

$$F=ma=-G\frac{mM}{r^3}r \qquad (۳۷-۲)$$

که a شتاب شیء مزبور است و $r=|r|$ می باشد. علامت منها در سمت راست فرمول ۲-۳۷ از این واقعیت ناشی می شود که نیرو های ثقل همیشه جاذب هستند. چون شـتاب عبـارت از مشـتق دوم مکـان اسـت بنابراین فرمول ۲-۳۷را می توان به صورت زیر نوشت:

$$\frac{d^2r}{dt^2}=-\frac{\mu}{r^3}r \qquad (۳۸-۲)$$

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

که μ حاصل ضرب ثابت ثقل جهانی با جرم زمین است. در جداول WGS-84 اندازه μ به این شرح است:

$\mu = 3986005 \times 10^8 \ m^3/\sec^2$.

معادله (۲-۳۸)تشریح مبحث "دو جسم" یا نظریه حرکت ماهواره کپلر است که طبق آن تنها نیروی وارده بر ماهواره ، زمین بصورت یک جرم نقطه ای می باشد. چون زمین کاملا کروی نبوده و دارای جرم غیر یکنواخت است، فرمول(۲-۳۸) مدل درستی از شتاب حاصله از ثقل زمین را بدست نمی دهد. اگر تابع V پتانسیل ثقلی واقعی زمین در یک نقطه دلخواه واقع در فضا را اندازه بگیرد در این صورت فرمول (۲.-۳۸) را می توان به صورت زیر نوشت:

$$\frac{d^2 r}{dt^2} = \nabla V \qquad (۳۹-۲)$$

که در آن ∇ عبارت از اپراتور گرادیان (gradient operator) بوده و به صورت زیر تعریف می شود:

$$\nabla V = def \begin{bmatrix} \frac{\partial V}{\partial x} \\ \frac{\partial V}{\partial y} \\ \frac{\partial V}{\partial z} \end{bmatrix}$$

توجه کنید که برای حرکت دو جسم ، $V = \mu/r$:

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

$$\nabla(\mu/r) = \mu\begin{bmatrix}\frac{\partial}{\partial x}(r^{-1})\\ \frac{\partial}{\partial y}(r^{-1})\\ \frac{\partial}{\partial z}(r^{-1})\end{bmatrix} = -\frac{\mu}{r^2}\begin{bmatrix}\frac{\partial r}{\partial x}\\ \frac{\partial r}{\partial y}\\ \frac{\partial r}{\partial z}\end{bmatrix} = -\frac{\mu}{r^2}\begin{bmatrix}\frac{\partial}{\partial x}(x^2+y^2+z^2)^{\frac{1}{2}}\\ \frac{\partial}{\partial y}(x^2+y^2+z^2)^{\frac{1}{2}}\\ \frac{\partial}{\partial z}(x^2+y^2+z^2)^{\frac{1}{2}}\end{bmatrix} =$$

$$= -\frac{\mu}{2r^2}(x^2+y^2+z^2)^{\frac{-1}{2}}\begin{bmatrix}2x\\ 2y\\ 2z\end{bmatrix} = -\frac{\mu}{r^3}\begin{bmatrix}x\\ y\\ z\end{bmatrix} = -\frac{\mu}{r^3}r$$

بنابراین $V = \mu/r$ و فرمول (۲-۳۹)معادل فرمول(۲-۳۸)برای حرکت دو جسم است. در حالت حرکت ماهواره واقعی ، پتانسیل ثقلی زمین به صورت مدل سری های متجانس (harmonic) کروی در نظر گرفته می شود . در چنین فرضیه ای ، پتانسیل ثقلی در نقطه P بر حسب مختصات کروی نقطه (r, ϕ', a) بصورت زیر تعریف می شود.

$$V = \frac{\mu}{r}\left\{1 + \sum_{1=2}^{\infty}\sum_{m=0}^{1}(\frac{a}{r})^1 P_{lm}(\sin\phi')[C_{lm}\cos ma + S_{lm}\sin ma]\right\} \qquad (۴۰-۲)$$

که در آن عناصر موجود عبارتند از:

r = فاصله p از مبداء

ϕ' = عرض جغرافیایی زمین مرکزی P (geocentric) (مثلا زاویه بین r و صفحه xy)

a = صعود p به سمت راست

a = شعاع قطبی میانگین زمین ($6{,}378.137km$ بر اساس WGS-84)

p_{lm} = تابع legendre مربوطه

C_{lm} = ضریب کسینوس تجانس کروی درجه l و order m

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

S_{lm} = ضریب سینوس تجانس کروی درجه l و order m

توجه کنید که طرف اول معادله در فرمول (۲-۴۰) عبارت از تابع پتانسیل دو جسم می باشد همچنین توجه کنید که عرض جغرافیایی زمین مرکزی در فرمول (۲.-۴۰) نسبت به عرض جغرافیایی geodetic متفاوت می باشد. جداول WGS-84 ضرایب تجانس کره ای C_{lm} و S_{lm} راتا هجدهمین درجه و order فراهم نموده است. دیگر نیروهای وارده بر ماهواره شامل آنچه ثقل "جسم سوم" نامیده می شود می باشد که از طرف خورشید و ماه است . نمایش مدل نیروی ثقل جسم سوم به دانش موقعیت ها خورشید و ماه در سیستم مختصات ECI بعنوان یک تابع زمان نیاز دارد.

نیروی دیگر وارده بر ماهواره ها عبارت از فشار تشعشع خورشیدی می باشد که از انتقال مومنتوم از فوتون های خورشیدی به ماهواره ناشی می شود . فشار تشعشع خورشیدی تابعی از مکان قرار گیری خورشید ، سطح سایه ؟ ماهواره در صفحه ای عمود بر خط دید خورشیدی و جرم و انعکاس پذیری (reflectivity) ماهواره می باشد. نیروهای دیگری نیز بر ماهواره وارد شده و شامل outgassing (بیرون راندن گاز) (مثلا آزاد سازی تدریجی گازهای محصور شده در ساختار ماهواره) ، تغیرات موجی شکل زمین و مانورهای مداری می باشند. برای نمایش (model) یک مدار ماهواره بصورت دقیق همه این تاثیرات بر میدان ثقلی زمین باید در نظر گرفته شوند . برای پوشش اهداف در حد این متون ما تمام این شتابهای موثر را بصورت a_d فرض می نماییم ، بصورتی که معادلات حرکت را می توان بصورت زیر نوشت:

$$\frac{d^2r}{dt^2} = \nabla V + a_d \qquad (۴۱-۲)$$

روش های مختلفی از نمایش پارامترهای مداری یک ماهواره وجود دارد . یک وضعیت روشن اینست که بردار مکان را $r_0 = r(t_0)$ و بردار سرعت $v_0 = v(t_0)$ در یک زمان مرجع t_0 تعریف کنیم. با داشتن این شرایط اولیه می توانیم معادلات حرکت (۲.-۴۱) را برای بردار مکان $r(t)$ و بردار سرعت $v(t)$ در هر زمان

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

دیگر t حل نماییم. فقط معادله حرکت دو جسم (۲-۳۸) یک راه حل تحلیلی دارد . محاسبه پارامترهای مداری از معادلات حرکت کاملا تاثیر پذیرفته (۲-۴۱) (perturbed) به یکپارچگی عدد نیاز دارد.

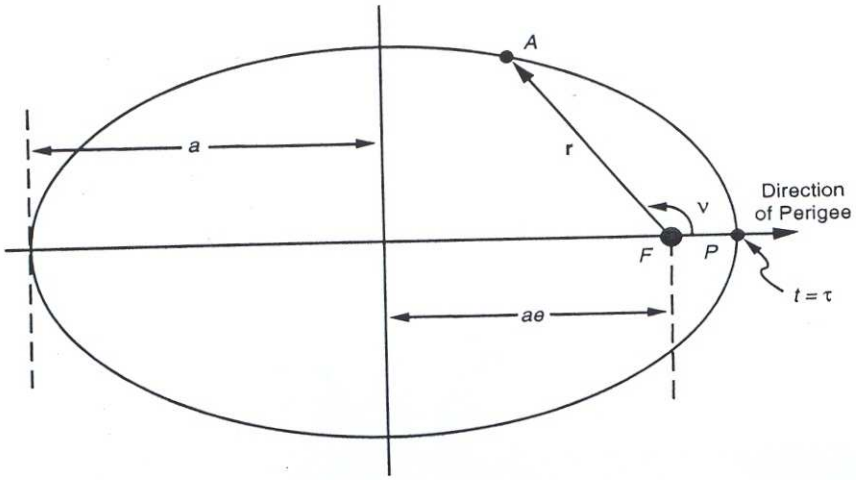
اگرچه بسیاری از کاربردها از جمله GPS به دقت حاصل از معادلات حرکت کاملا تاثیر پذیرفته نیاز دارند . پارامترهای مداری معمولا بر حسب راه حل مساله دو جسم تعریف می شوند. می توان نشان داد شش عدد ثابت یکپارچگی یا "انتگرال" برای معادله حرکت دو جسم وجود دارد.(فرمول ۲-۳۸) با داشتن شش انتگرال حرکت و یک زمان اولیه ، می توانیم بردارهای مکان و سرعت یک ماهواره را روی یک مدار دو جسم در هر زمان دیگر پیدا کنیم .

در حالت معادله حرکت کاملا تاثیر پذیرفته(.۲-۴۱) هنوز ممکن است تا مدار را به صورت شش انتگرال حرکت دو جسم بیان کنیم ولی آن شش پارامتر دیگر ثابت نخواهند بود . بنابراین پیام افمریس GPS نه تنها شامل شش پارامتر مداری می باشد بلکه همچنین شامل زمان کاربری آنها و شکل گیری (characterization) اینکه چگونه در طول زمان تغییر می یابند خواهد بود . با دانستن این موضوع ، یک گیرنده GPS می تواند انتگرال های اصلاح شده حرکت را برای ماهواره GPS در زمانیکه مساله ناوبری را حل می نماید محاسبه کند. از انتگرالهای اصلاح شده بردار مکان ماهواره همانطور که نشان داده می شود قابل محاسبه است. ابتدا تعاریف شش انتگرال حرکت دو جسم را که در سیستم GPS استفاده می شود ارائه می کنیم.

فرمولهای امکان پذیر زیادی برای حل مساله دو جسم وجود دارد اما GPS راه حل کلاسیک را بکار می برد که از یک مجموعه خاص شش انتگرال حرکت معروف به اجزاء مداری کپلری استفاده می شود این اجزاء کپلری وابسته به واقعیتی است که برای هر شرایط اولیه r_0 و v_0 در زمان t_0 راه حل فرمول (۲,۳) (مثلا مدار) عبارت از یک بخش مخروطی که محدود به یک صفحه باشد.(confined to a plane) . اولین سه جزء مداری کپلر که در شکل.۲-۱۷) نشان داده شده ات شکل مدار را تعریف می نماید. شکل (۲-۱۷) مداری بیضوی را نشان می دهد که نیمه قطر بزرگتر آن a و خروج از مرکز آن e است.

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

(Trajectory های هیپربولیک و پارابولیک سهمی هم امکان پذیر است لکن برای ماهواره های در حال گردش به دور زمین مانند GPS کاربری ندارد) در شکل (۲-۱۷) مداری بیضی شکل دارای یک کانون در نقطه F است که منطبق بر مرکز ثقل زمین می باشد.(و بنابراین مرکز سیستم مختصات ECI یا ECEF)



شکل ۲-۱۷

زمان t_0 که در آن ماهواره در نقطه مرجع A در مدارش قرار دارد به عنوان "epoch" شناخته شده و بعنوان بخشی از پیام افمریس GPS زمان افمریس نامیده می شود.

نقطه P که در آن ماهواره نزدیکترین فاصله نسبت به مرکز زمین را دارد بعنوان perigee شناخته شده و زمان عبور ماهواره از perigee ، τ پارامتر مداری کپلری دیگری است . بطور خلاصه سه جزء مداری کپلری که شکل مدار بیضی را بدست می دهد بصورت زیر تعریف می گردد :

a = نیم قطر بزرگ بیضی

e = خروج از مرکز بیضی

τ = زمان عبور perigee

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

اگرچه انتگرالهای کپلری حرکت دو جسم از زمان عبور perigee بعنوان یکی از ثابتهای حرکت استفاده می نماید یک پارامتر معادل که مورد استفاده سیستم GPS است به عنوان متوسط anomaly در epoch شناخته می شود متوسط anomaly زاویه ای است که وابسته به anomaly در epoch بوده که در شکل(۲-۱۷) بصورت زاویه ν نشان داده شده است . پس از اینکه anomaly حقیقی را بطور دقیق تعریف کردیم جابجایی به میانگین anomaly و نمایش معادل زمان عبور perigee نشان داده می شود .

anomaly حقیقی زاویه ای در صفحه مدار است که در جهت خلاف عقربه های ساعت از طرف perigee به سمت ماهواره اندازه گیری می شود . در شکل(۲-۱۷) anomaly واقعی در epoch عبارت است از $\nu = \angle PFA$. از قوانین حرکت دو جسم کپلر مسخص می شود که anomaly حقیقی بصورت خطی نسبت به زمان برای مدارهای غیر دایره ای تغییر نمی کند . بعلت اینکه تمایل بر این است که پارامتری تعریف شود که در طول زمان بصورت خطی تغییر یابد ، دو تعریف انجام می گیرد تا anomaly حقیقی را به anomaly میانگین که خطی نسبت به زمان است تغییر دهد. اولین تغییر anomaly خارج از مرکز را بوجود می آورد که در شکل (۲-۱۷) با anomaly حقیقی مشخص شده است . از نظر هندسی ، anomaly خارج از مرکز از طریق anomaly حقیقی ابتدا با (circumscribing) یک دایره پیرامون مدار بیضی ساخته می شود. سپ خط عمودی از نقطه A بر قطر بزرگ مدار رسم شده و به سمت بالا ادامه می یابد تا دایره circumscribed را در نقطه B قطع نماید. Anomaly خارج از مرکز زاویه O می باشد که از مرکز دایره اندازه گیری شده و در خلاف جهت عقربه ساعت از جهت perigee به پاره خط OB شکل می گیرد . بعبارت دیگر E= $\angle POB$.

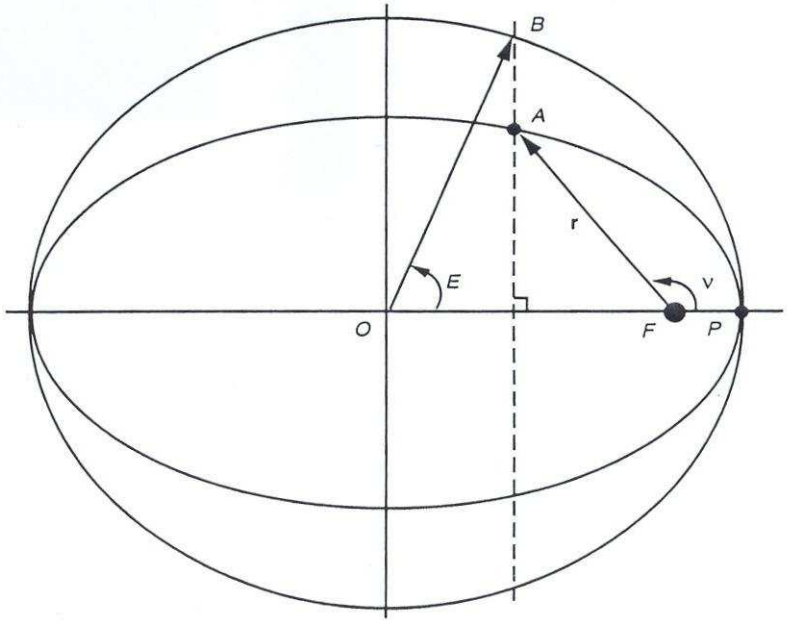
است. یک رابطه تحلیلی مفید بین anomaly خارج از مرکز و anomaly حقیقی بصورت زیر است [6]:

$$E = 2\arctan\left[\sqrt{\frac{1-e}{1+e}}\tan\left(\frac{1}{2}\nu\right)\right] \qquad (۴۲-۲)$$

زمانیکه anomaly خارج از مرکز محاسبه شد anomaly میانگین از طریق معادله کپلر بدست می آید.

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

$$M = E - e\sin E \qquad (۴۳-۲)$$



شکل ۲-۱۸

بطوریکه قبلا شرح داده شد اهمیت انتقال از حالت anomaly حقیقی به anomaly میـانگین در ایـن است که زمان در حالت anomaly حقیقی بصورت خطی تغییر می کند این رابطه خطـی بصـو رت زیـر است:

$$M - M_0 = \sqrt{\frac{\mu}{a^3}}(t - t_0) \qquad (۴۴-۲)$$

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

که در آن M_0 عبارت از anomaly متوسط در epoch ، t_0 ، بوده وm عبارت از anomaly میانگین د رزمان t است. از شکلهای (۲-۱۶)و (۲-۱۷)و (۲-۱۸) می توان ثابت نمود کـه در زمـان عبـور perigee $M = E = \nu = 0$ است. بنابراین اگر $t = \tau$ باشد فرمول (۲-۴۴)انتقال بـین anomaly میـانگین و زمـان عبور perigee را بوجود می آورد .

$$M_0 = -\sqrt{\frac{\mu}{a^3}}(\tau - t_0) \qquad (۴۵-۲)$$

از فرمول بالا استنباط می شود که می توان مدار دو جسم را بر حسـب anomaly میـانگین در epoch ، M_0 به جای زمان عبور perigee ، τ تعیین نمود. GPS از anomalyمیـانگین در epoch اسـتفاده می نماید تا مدارها را تعین نماید.(characterize)

GPS همچنین از پارامتری بنام " حرکت متوسط" استفاده می نماید که با علامت n نشان داده شـده و به این صورت تعریف می شود که مشتق زمان anomaly میانگین است. چـون anomaly میـانگین بـر این اساس قرار گرفته که نسبت به زمان برای مدارهای دو جسم خطی باشد حرکت میانگین ثابت است. از فرمول (۲,۹) حرکت میانگین را بصورت زیر پیدا می کنیم:

$$n = def \frac{dM}{dt} = \sqrt{\frac{\mu}{a^3}}$$

از این تعریف (۲-۴۴) را می توان به این صورت نوشت: $M = M_0 = n(t - t_0)$

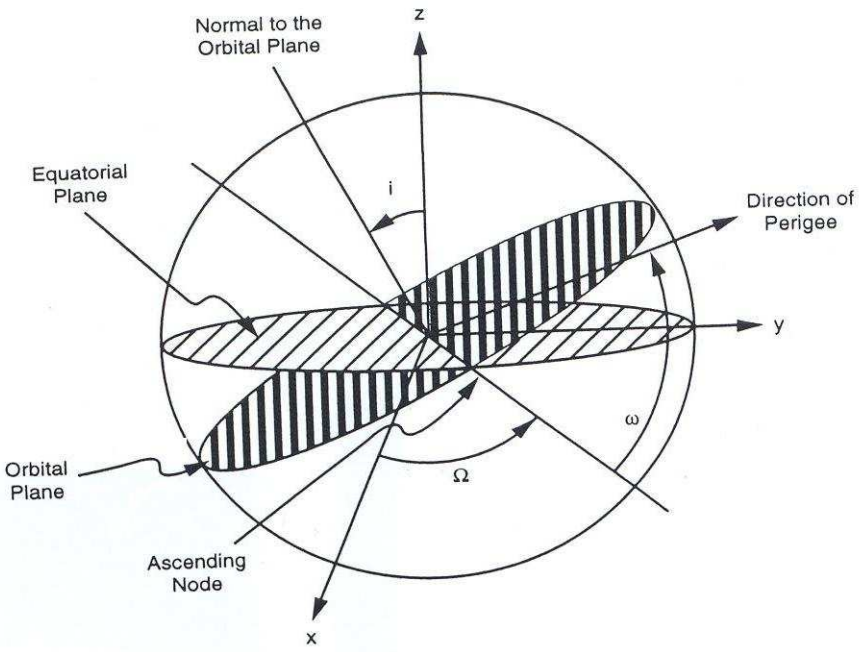
حرکت میانگین را همچنین می توان برای تشریح پریود مداری یک ماهواره در حرکـت دو جسـم p بکـار برد. چون حرکت متوسط نسبت ثابت تغییر anomaly میانگین است پریود مداری نسبت زاویه ای اسـت که بوسیله anomaly میانگین برای یک پریود مداری به حرکت میانگین subtend شده است.می تـوان

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

ثابت نمود که anomaly متوسط در حین گردش یک مدار از زاویه 2π رادیان عبور می کند . بنابراین ،پریود مداری به صورت زیر محاسبه می شود:

$$P = \frac{2\pi}{n} = 2\pi\sqrt{\frac{a^3}{\mu}} \qquad (۴۶-۲)$$

شکل (۲-۱۹) سه جزء مداری کپلر را نشان می دهدکه جهت مدار را تعیین می نمایند. مختصات در شکل (۲-۱۹)می تواند به یکی از دو مورد سیستم مختصات ECI یا ECEF رجوع داده شود. در حالت GPS ، پارامترهای کپلری در رابطه با سیستم مختصات ECEF تعریف می شوند.



شکل۲-۱۹

در این حالت ، صفحه xy همیشه عبارت از صفحه قطبی زمین می باشد. سه جزء مداری کپلری زیر جهت مدار را در یک سیستم مختصات ECEF شرح می دهد:

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

i = شیب مدار

Ω = عرض جغرافیایی دندانه بالا رونده

ω = آرگومان perigee

شیب عبارت از زاویه dihedral بین صفحه قطبی زمین و صفحه مداری ماهواره است. دو جزء دیگر مداری کپلری در شکل ۲-۱۹بر حسب "دندانه بالا رونده" تعریف می شوند که نقطه ایست در مدار ماهواره که از صفحه قطبی با $Z+\alpha$ مولفه سرعت می گذرد. (مثلا رفتن از نیم کره جنوبی به شمالی) جزء مداری که زاویه بین محورx+ و جهت دندانه بالارونده را تعریف می نماید ascention راست دندانه بالارونده نامیده می شود. چون محور x+ در جهت prime meridian (طول جغرافیایی 0 درجه) در سیستم مختصات ECEF ثابت است، ascention راست دندانه بالا رونده در واقع طول جغرافیایی دندانه بالارونده یعنی Ωاست. آخرین جزء مداری که بعنوان آرگومان Perigee یا، ω، شناخته می شود، زاویه بین دندانه صعودی را به سمت Perigee در مدار اندازه می گیرد. توجه کنید که Ω در صفحه قطبی اندازه گیری می شود در حالیکه ، ω، در صفحه مداری مورد اندازه گیری قرار میگیرد. در حالت ماهواره GPS ، مدارها تقریبا (نه کاملا) دایره ای بوده با خارج از مرکز بودن به میزانی که بیشتر از 0.02 نیست و نیم قطر بزرگ کخ تقریبا 26.560 کیلومتر است.

از فرمول .. میتوانیم محاسبه کنیم که پریود مداری تقریبا 43.080 ثانیه یا 11 ساعت و 58 دقیقه است. شیب مداری بطور تقریبی 55° برای مجموعه (۱) GPS می باشد. مابقی پارامترهای مداری بین ماهواره ها تغییر می یابند بطوریکه مجموعه ماهواره ها تقریبا بصورت یکنواخت تمامی زمین را بصورتی که در قبل ذکر شد پوشش می دهد.

همانطور که در قبل بیان شد فرمول (۲-۴۱)حرکت واقعی ماهواره را بهتر از فرمول (۲-۳۶)توصیف می کند. اگرچه عنصر مداری کپلری برای یک ماهواره در یک بازه زمانی مشخص از طریق بردارهای سرعت و مکان واقعی قابل محاسبه اند در این حالت عناصر مداری به عنوان عناصر مشترک شناخته می شوند. اگر

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

تمام نیروهایی که بر نیروی جرم زمین تاثیر می گذارند در زمان عناصر مداری مشترک قطع شوند ماهواره مدار دو جسمی توصیف شده توسط عناصر مشترک را طی خواهد کرد به دلیل اختلال ایجاد شده توسط نیروهای اضافی در (۲-۴۱)عناصر مداری مشترک یک ماهواره به مرور زمان تغییر خواهد کرد.عناصر مداری مشترک به سرعت تغییر نمی کنند زیرا اولین ترم در سری هارمونیک جاذبه زمین ، (۲-۴۰)، همچنان اصلی ترین عنصر در میدان نیروهای وارد شده به یک ماهواره می باشد.اطلاعات Almanac و افمریس GPS که از ماهواره ها انتقال می یابد شامل عناصر مداری مشترک کپلری می باشد با این استثنا که زمان perigee توسط (۲-۴۵) به anomaly متوسط در epoch تبدیل می شود. برای سودمند بودن لازم است که عناصر مشترک شامل زمان مبنا که با عنوان زمان epoch یا زمان افمریس نیز شناخته می شود و در آن عناصر مداری معتبر هستند باشد. تنها در epoch عناصر مداری دقیقا همانطور که توسط مقادیر مشترک بیان شد می باشند . در زمانهای بعدی عناصر مداری واقعی مقدار کمی از مقادیر مشترک انحراف دارند به دلیل اینکه پیام افمریس GPS لازم است دارای اطلاعات خیلی دقیق در مورد سرعت و مکان ماهواره باشد استفاده از عناصر مداری کپلری مشترک برای محاسبه مکان یک ماهواره GPS به تنهایی کافی نمی باشد مگر اینکه عناصر بسیار نزدیک به epoch باشد. یک راه حل برای این مشکل به روز کردن پیامهای افمریس GPS می باشد. ره حل دیگر برای گیرنده GPS انتگرال گرفتن از معادله حرکت (۲-۴۱) است که یک مدل نیرو را از زمان epoch تا زمان دلخواه بدست می دهد. بدلیل اینکه هر دوی این راه حلها از نظر محاسباتی فشرده هستند برای عملیات زمان واقعی غیر قابل استفاده می باشد بنابراین عناصر مداری کپلری مشترک در پیام افمریس GPS توسط پارامترهای تصحیح اصلاح شده اند که به کاربر اجازه می دهد عناصر کپلری را در طول زمان به روز کردن پیام افمریس ماهواره بطور نسبتا دقیق تخمین بزند. (روش به روز کردن پیام افمریس در بخش قبل بیان شده است) در هر زمان بعد از epoch یک پیام افمریس ویژه گیرنده GPS از پارامترهای تصحیح برای تخمین عناصر مداری واقعی در زمان دلخواه استفاده می کند . جدول ۲-۴ پارامترهای موجود در پیام افمریس GPS را بصورت خلاصه نشان می دهد. همانطور که مشاهده می شود هفت پارامتر اول پیام

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

افمریس GPS زمان epoch و ضرورتا عناصر مداری کپلری مشترک در زمان epoch می باشند با این استثنا که محور نیمه بزرگ به عنوان جذر بیان شده و anomaly متوسط به جای زمان perigee به کار برده می شود. نه پارامتر بعدی با انجام تصحیحات بر روی عناصر کپلری به عنوان توابعی از زمان بعد از epoch می باشد. جدول (۲-۵) الگوریتمی را نشان می دهد که توسط آن گیرنده GPS با استفاده از عناصر مداری درجدول ۲-۴بردار مکان ماهواره (x_s, y_s, z_s.) را در مختصات ECEF محاسبه می کند. برای محاسبه (۳) در جدول (۲-۵) t، نشان دهنده زمان سیستم GPS می باشد که در آن سیگنال GPS عبور می کند. در جدول ۲-۵پارامتر κ که در محاسبه (۳) آمده است به این معنی است که این متغیر در زمان t_κاندازه گیری شده است. یعنی بازه زمانی از epoch تا زمان عبور سیگنال در سیستم GPS . جزئیات اضافی محاسبات در جدول ۲-۵آمده است. ابتدا محاسبه (۵) که معادله کپلر می باشد(۲-۴۳) نسبت به پارامتر مورد نظر یعنی E_κ غیر جبری می باشد. بنابراین حل باید بصورت عددی انجام شود معادله کپلر از روش نیوتن ویا تکرار قابل حل است. نکته دوم این است که فرول (۶) باید anomaly واقعی را در ربع دایره درست نشان دهد. بنابراین لازم است که یا از سینوس و کسینوس استفاده شود ویا از یک تابع arcsin هوشمند استفاده شود. در پایان برای انجام محاسبه (۱۴) دانستن سرعت چرخش زمین لازم می باشد مطابق مدل WGS-84 این سرعت چرخش برابر است با rad/sec

$$\Omega_e = 7.2921151467 \times 10^{-5}$$

جدول ۲-۴

تعریف اطلاعات افمریس GPS

مبنای زمان افمریس t_{0e}

ریشه دوم محور فرعی $\sqrt{a}$

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

e خروج از مرکز

i_0 زاویه میل در زمان t_{oe}

Ω_0 Longitude of the ascending node (at weekly epoch)

ω متغیر مستقل perigee در زمان t_{oe}

M_0 anomalyمتوسط در زمان t_{oe}

di/dt سرعت تغییر زاویه میل

$\dot{\Omega}$ Rate of change of longitude of the ascending node

Δn تصحیح حرکت متوسط

C_{uc} Amplitude of cosine correction to argument of latitude

C_{us} Amplitude of sine correction to argument of latitude

C_{rs} Amplitude of cosine correction to orbital radius

C_{rs} Amplitude of sine correction to orbital radius

C_{ic} Amplitude of cosine correction to inclination angle

C_{ic} Amplitude of sine correction to inclination angle

www.kandoocn.com
www.kandoocn.com
www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

Computation of a Satellite's ECEF Position Vector

(1)	$a = (\sqrt{a})^2$	Semimajor axis
(2)	$n = \sqrt{\frac{\mu}{a^3}} + \Delta n$	Corrected mean motion
(3)	$t_k = t - t_{0e}$	Time from ephemeris epoch
(4)	$M_k = M_0 + n(t_k)$	Mean anomaly
(5)	$M_k = E_k - e \sin E_k$	Eccentric anomaly (must be solved iteratively for E_k)
(6)	$\sin \nu_k = \frac{\sqrt{1-e^2}\sin E_k}{1 - e\cos E_k}$ $\cos \nu_k = \frac{\cos E_k - e}{1 - e\cos E_k}$	True anomaly
(7)	$\phi_k = \nu_k + \omega$	Argument of latitude
(8)	$\delta\phi_k = C_{us}\sin(2\phi_k) + C_{uc}\cos(2\phi_k)$	Argument of latitude correction
(9)	$\delta r_k = C_{rs}\sin(2\phi_k) + C_{rc}\cos(2\phi_k)$	Radius correction
(10)	$\delta i_k = C_{is}\sin(2\phi_k) + C_{ic}\cos(2\phi_k)$	Inclination correction
(11)	$u_k = \phi_k + \delta\phi_k$	Corrected argument of latitude
(12)	$r_k = a(1 - e\cos E_k) + \delta r_k$	Corrected radius
(13)	$i_k = i_0 + (di/dt)t_k + \delta i_k$	Corrected inclination
(14)	$\Omega_k = \Omega_0 + (\dot{\Omega} - \dot{\Omega}_e)(t_k) - \dot{\Omega}_e t_{0e}$	Corrected longitude of node
(15)	$x_p = r_k \cos u_k$	In-plane x position
(16)	$y_p = r_k \sin u_k$	In-plane y position
(17)	$x_s = x_p\cos\Omega_k - y_p\cos i_k \sin\Omega_k$	ECEF x-coordinate
(18)	$y_s = x_p\sin\Omega_k + y_p\cos i_k\cos\Omega_k$	ECEF y-coordinate
(19)	$z_s = y_p \sin i_k$	ECEF z-coordinate

جدول ۲-۵

همانطور که در محاسبات جدول ۲-۵ دیده می شود تغییرات در زمان پارامترهای مداری متفاوت از سایر پارامترها مدلسازی شده اند برای مثال حرکت متوسط در محاسبه (۲) دارای یک تصحیح ثابت می باشد ، که به طور موثر anomaly متوسط محاسبه شده در (۴) را اصلاح می کند. از طرف دیگر عرض، شعاع وزاویه میل توسط سری های هارمونیک کوتاه شده به ترتیب در محاسبات (۸)،(۹)و(۱۰) تصحیح شده اند . بر روی گریز از مرکز تصحیحی انجام نشده است. در پایان طول گره به طور خطی در زمان در معادله (۱۴) اصلاح شده است. در جدول ۲-۴ از طول گره ، Ω_0 ، با عنوان ..... نام برده شده است که یک اشتباه در اصطلاحات سیستم GPS می باشد. در واقعیت، Ω_0،مانند سایر پارامترهای GPS در زمان

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

مرجع افمریس، t_{0e}، داده می شود. با توجه به معادله (۱۴) در جدول ۲-۵ ، این مساله قابل تغییر است. در مرجع (۷)، توضیحات مقایسه ای که منجر به استفاده از پارامترهای پیام افمریس و محاسبات انجام شده در جداول ۲-۴ و۲-۵ می شود، آمده است.

۲-۲-گیرنده های GPS :

سه نوع گیرنده جی پی اس وجود دارد که در بازار امروز (Marketplagh)وجود دارد . هر یک از این سه نوع سطوح مختلفی از دقت را ایجاد کرده و نیازهای متفاوتی را برای دسترسی به آن دقت ها به همراه دارد . تا اینجا این مبحث روی گیرنده های جی پی اس با coarse aqisitim (مخفف آن کد C/A) تکیه داشته است . دو نوع باقیمانده گیرنده های جی پی اس عبارت است از گیرنده های carrier phase dual frequency , می باشند.

گیرنده های کد C/A

گیرنده های کدC/A نوعا دقت موقعیت جی پی اس در حد ۵-۱ متر را با اصلاح دیفرانسیل فراهم می کنند. گیرنده های جی پی اس کد C/A دقت کافی را برای اینکه بیشتر کاربردهای جی پی اس قابل استفاده باشند فراهم می کنند.

گیرنده های کد C/A می توانند دقت موقعیت جی پی اس را در حد ۵-۱ متر در زمان اشغال یک ثانیه فراهم نمایند . زمان اشغال بیشتر (تا ۳ دقیقه) سبب ایجاد دقت های موقعیت جی پی اس در حد ۳-۱ متر می شود. پیشرفتهای اخیر در امر طراحی گیرنده جی پی اس سبب شده تا یک گیرنده کد C/A بتواند به دقت های زیر یک متر و حتی به ۳۰ سانتیمتر برسد .

گیرنده های CARRIER PHASE

گیرنده های C/P نوعا دقت موقعیت جی پی اس را با اصلاح دیفرانسیل به ۳۰ -۱۰ متر می رساند . گیرنده های C/P به سطح بالاتر دقت مورد نیاز کاربردهای خاص جی پی اس می رسند . گیرنده های C/P فاصله گیرنده تا ماهواره را توسط شمارش تعداد موجهایی که سیگنالهای کد C/A را حمل می

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

نماید اندازه گیری می نماید . این روش تعیین موقعیت بسیار دقیق تر است ولی بهر حال به یک زمان اشغال اساسا بالاتر نیاز دارد تا به دقت ۳۰-۱۰ سانتیمتر برسد .initialize کردن کار یک جی پی اس C/P روی یک نقطه نا مشخص به یک زمان ۴۰-۳۰ دقیقه نیاز دارد .

نیازهای اظافی مانند نگهداری CONSTELLATION همان ماهواره در طول انجام کار ، اجرا تحت canopy و نیاز به خیلی نزدیک به پایگاه مبنا بودن سبب محدود کردن کاربرد گیرنده های جی پی اس کد C/P در بسیاری از کاربردها می شود.

گیرنده های دو فرکانسی (DUAL – FREQUENCY)

گیرنده های دو فرکانسی قادر به رسیدن به دقت موقعیت جی پی اس با اصلاح دیفرانسیل در حد زیر یک سانتیمتر می باشند.گیرنده های دو فرکانسی دقت های "گرید مساحی"SURVEY GRADE را که معمولا در کابردهای GIS مورد نیاز نیست به دست می دهند.

گیرنده های دو فرکانسی سیگنالها را از ماهواره بطور همزمان روی ۲ فرکانس دریافت می نمایند. دریافت بطور همزمان دو سیگنال جی پی اس سبب می شود گیرنده موقعیت های خیلی دقیق را تشخیص دهد .

GPS , CANOPY :

گیرنده های جی پی اس به یک خط دید به طرف ماهواره نیاز دارند تا یک سیگنال نشان دهنده فاصله واقعی از ماهواره به گیرنده را بدست آورند . بنابراین هر گونه شی در مسیر سیگنال می تواند در دریافت سیگنال اختلال ایجاد کند.اشیایی که می توانند سبب مسدود کردن مسیر سیگنال جی پی اس شوند شامل چتر درخت ، ساختمانو قطعات زمین ناهموار(TERRAIN) می باشند. علاوه بر آن ، سطوح منعکس کننده می توانند سبب برگشت سیگنالها قبل از دریافت توسط گیرنده باشند که در این صورت در محاسبات فاصله خطا بوجود می آید . این مساله که به چند مسیری معروف است می تواند بوسیله تعدادی از مواد مانند آب ، شیشه و فلز ایجاد شود .

آب محتوای برگ نباتات می تواند خطای چند مسیری را ایجاد نماید گاهی مواقع عملکرد در زیر جنگل انبوه و مرطوب می تواند سبب پایین آمدن گرید توان یک گیرنده جی پی اس برای ردیابی ماهواره باشد.

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

چند روش جمع آوری اطلاعات وجود دارد که می تواند تاثیرات انسداد مسیر سیگنال بوسیله چتر درخت یا اشیا دیگر را کاهش دهد. بعنوان مثال ، بسیاری از گیرنده های جی پی اس را می توان تنها برای رصد بالاترین ماهواره ای در آسمان تنظیم نمود که در مقابل ماهواره هایی دیگر قرار دارد که بهترین dop را فراهم می نمایند . افزایش ارتفاع آنتن جی پی اس نیز می تواند بصورتی جالب توان گیرنده را در رصد کردن ماهواره افزایش دهد.

متاسفانه موقعیت هایی است که سیگنالهای جی پی اس در آن بعلت انسداد مسیر وجود ندارد . در این حالتها ، روش های دیگری وججود دارد که برای حل مساله مفید می باشد. بعضی از گیرنده های جی پی اس که قادر به دسترسی به نقطه دور افتاده (offset) می باشندکه شامل ثبت یک موقعیت جی پی اس در محلی می باشد که سیگنالهای جی پی اس موجود بوده در حالی که فاصله نیز با نگهداری و مایل کردن از آنتن جی پی اس به محل مورد نظر در جایی که سیگنالهای جی پی اس موجود نمی باشد ثبت می شود.

این روش برای اجتناب از برخورد با یک تنه درخت یا ستون یا ساختمان مفید است. علاوه بر آن ، یک برنامه سنتی عبور را می توان بکار گرفت تا یک سری برخورد ها (bearings) و دامنه ها (ranges) را بصورت دستی ایجاد نمود و موقعیت هایی را ایجاد نمود تا سیگنالهای ماهواره دوباره امکان دریافت داشته باشد . این اطلاعات موقعیت را می توان برای افزایش اطلاعات موقعیت که به وسیله گیرنده جی پی اس جمع آوری شده مورد استفاده قرار داد .

بسته به نوع مصرف و بودجه می توان از طیف وسیع گیرنده های GPS بهره برد. همچنین، باید از در دسترس بودن نقشه مناسب و بروزجهت ناحیه مورد استفاده تان، اطمینان حاصل کرد. امروزه بهای گیرنده های GPS بطور چشمگیری کاهش پیدا کرده است و هم اکنون در کشور ما با بهایی معادل یک عدد گوشی متوسط موبایل نیز می توان گیرنده GPS تهیه کرد.

قیمت گیرنده های GPS مناسب و مرغوب موجود در بازار ایران از ۱۵۰۰۰۰ تومان شروع می شود و به۴۰میلیون تومان هم می رسد.لازم بذکر است کهGPS های Ashtech ساخت آمریکا، بهترینGPS در

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

دنیا هستندو رئیس و صاحب این کارخانه آقای پروفسور جواد اشجعی می باشد. تعدادی از این گیرنده ها

عبارتند از:

MAGELLAN , Trimble , Garmin ,Ashtech

شکل ۲-۲۰

شکل ۲-۲۱

۲-۲-۱-کاربردهای GPS

GPS ها دارای کاربردهای متنوعی در زمین ، دریا و هوا می باشند ، اساساً GPS هر جایی قابل استفاده است مگر در نقاطی که امکان وصول امواج ماهواره درآنها نباشد مانند داخل ساختمانها ، غارها ونقاط

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

زیرزمینی دیگر و یا زیر دریا ، کاربردهای هوایی GPS در رهیابی برای هوانوردی تجاری میباشد . در دریا نیز ماهیگیران ، قایقهای تجاری ، ودریا نوردان حرفه أی از GPS برای رهیابی استفاده میکنند .

شکل ۲-۲۲

استفاده های زمینی GPS بسیار گسترده تر می باشد . مراکز علمی از GPS برای استفاده از قابلیت و دقت زمان سنجی اش واطلاعات مکانی اش استفاده می کنند . نقشه برداران از GPS برای توسعه منطقه کاری خود بهره می گیرند . سایتهای گرانقیمت نقشه برداری دقتهایی تا یک متر را فراهم می آورند . GPS ها علاوه بر صرفه جویی دقتهای بهتری را برای این سایتها به ارمغان می آورند . استفاده های تفریحی از GPS نیز به تعداد تمام ورزشهای تفریحی متنوع است . به عنوان مثال برای شکارچیان ، برف نوردان ، کوهنوردان وسیاحان و...

در نهایت باید گفت هرکسی که می خواهد بداند که درکجا قراردارد ، راهش به چه سمتی است ، ویا با چه سرعتی درحرکت است می تواند از یک GPS استفاده کند . در خودروها نیز وجود GPS به امری عادی بدل خواهد شد.سیستم هایی درحال تهیه است تا درکنار هر جاده ای با فشار دادن یک کلید موقعیت به یک مرکز اورژانس انتقال یابد . (بوسیله انتقال موقعیت فعلی به یک مرکز توزیع) سیستم های پیچیده دیگری موقعیت هر خودرو را دریک خیابان ترسیم می کنند این سیستمها به راننده بهترین مسیر برای رسیدن به یک هدف خاص را پیشنهاد می کنند . در کشورهای توسعه یافته از این سیستم جهت کمک به راهبری خودرو، کشتی و انواع وسایل نقلیه بهره گیری می شود.

هر چه نقشه های منطقه ای که در حافظه گیرنده بارگذاری می شود دقیق تر باشد، سرویسهایی که از GPS می توان دریافت داشت نیز ارتقا می یابد. برای مثال، می توان از GPS مسیر نزدیکترین پمپ بنزین، تعمیرگاه و یا ایستگاه قطار را سوال نمود و مسیر پیشنهادی را دنبال کرد. دقت مکانیابی این سیستم در حد چند متر می باشد، که بسته به کیفیت گیرنده تغییر می کند

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

پیش بینی زلزله ازدیگرکاربردهایGPS است. (در حال حاضر برای پیش بینی زلزله بیش از ۱۲۰۰ GPS در ژاپن نصب شده و همچنین فقط در اطراف شهر لس آنجلس آمریکا ،۲۵۰ GPS در حل اندازه گیری و فعالیت ۲۴ ساعته هستند.)

از دیگر کاربردهای این سیستم بطور فهرست وار میتوان به موارد زیر اشاره کرد:کاداستر ، کنترل امور مربوط به حمل و نقل و ترافیک ، کنترل حرکات تکتونیکی زمین ، کنترل جابجایی سدها و برج های بلند، پیش بینی وضع هوا (از طریق اندازه گیری میزان انرژی موج فرستاده شده از سوی GPS پس از عبور از لایه های جو و ابرهای موجود در منطقه مورد نظر) ، هیدروگرافی(آبنگاری) ، تعیین موقعیت سکوهای دریایی نفتی،تعیین موقعیت جزیره های مرجانی، مین یابی ، SCAN کردن دریا ، بروز رسانی سیستم های تعیین موقعیت اینرشیال ، استفاده جهت کنترل ماهواره های سنجش از دور(Sensing Remote) وکاربردهای وسیع نظامی و...

(یک نکته که باید هنگام استفاده از این سیستم حتما مورد توجه قرار گیرد این است که در زمان هایی که احتمال ارسال امواج پارازیت برروی گیرنده های GPS می رود به هیچ عنوان نمی توان روی داده های ارائه شده توسط گیرنده های غیر نظامی حساب باز کرد.)

اگر موقعیت دقیق یک متحرک را خواسته باشیم تعیین موقعیت دقیق مطلق موقعیت مطلق (روشی است که با قرار دادن یک گیرنده بر روی یک وسیله متحرک عمل تعیین موقعیت را انجام می دهد نمی تواند دقتهای مورد نیاز ما را در نقشه برداری و ژئودزی برآورده نماید لذا مفاهیم اصلی تعیین موقعیت نسبی یا تفاضلی قادر خواهد بود مشکل کمبود دقت در تعیین موقعیت متحرک فوق را برطرف نماید.

ایده اصلی این روش در بکارگیری یک گیرنده ساکن بر روی یک ایستگاه ثابت با موقعیت معلوم است که موقعیت ایستگاه مزبور از قبل و از طریق دیگر روشهای نقشه برداری حاصل شده است ایستگاه ثابت نقش موقعیت مبنا (مرجع) را برای تعیین مکان وسیله متحرک فوق ایفا می کند. آنتن گیرنده ساکن که روی ایستگاههای ثابت مستقر شده است ماهواره هایی را مشاهده می کند که سایر گیرنده های در حال حرکت در حال مشاهده آنها هستند دقت موقعیت تعیین شده متحرک ذکر شده و دقت مختصات ایستگاه مرجع

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

و رفتار ساعت گیرنده های متحرک و گیرنده ساکن به رفتار ساعت ماهواره های قابل رویت بستگی دارد هر گونه اختلاف جزئی بین فواصل اندازه گیری شده از ماهواره ها و فواصل محاسبه شده بین گیرنده ساکن و گیرنده های متحرک و تغییرات در رفتار ساعت گیرنده ها و ساعت ماهواره ها (که در حد باقیمانده خطاهای اتفاقی است) به واسطه تغییرات ذاتی و خطاهای طبیعی است که در اطلاعات مداری و پارامترهای ساعت ماهواره و تاخیرات اتمسفریک وجود دارند این اختلافات باعث تغییرات جزئی در موقعیت مکانی گیرنده ثابت و مرجع خواهد شد، این تغییرات و اختلافها باعث ایجاد انحرافات موقعیتی و تولید خطاهای فاصله ای از ایستگاه ثابت به گیرنده های متحرک می شود که این تغییرات بوسیله یک ارتباط رادیویی آنی و لحظه ای به گیرنده های متحرک ارسال می شود. تحقیقات انجام شده در این روش حکایت از کاربرد سهل و آسان تصحیحات و رسیدن به نتایج دقیق دارند کاربرد لحظه ای تصحیحات فاصله در روش تعیین موقعیت نسبی DGPS باعث افزایش دقت و اعتبار این روش شده است در شرایطی که خطاهای بزرگی همچون تاخیرات اتمسفریک و نوسانات غیر عادی رفتار ساعت ماهواره ها و اطلاعات مداری می توانند بر تعیین موقعیت نسبی و متحرک سیستمGPS تاثیرگذار باشند و کاربرد روش آنی و لحظه ای تصحیحات در روش تعیین موقعیت نسبیDGPSبرای هدفهای دینامیکی برای ما دقتهای تعیین موقعیت حدود متر و بعضا زیر متر را به ارمغان می آورد در این روش تعیین موقعیت نسبی آنی و لحظه ای گیرنده ساکن با مختصات معلوم همانند یک شبه ماهواره یا (Pseudo Lite) است که قادر است امواج و پیام های کد دار شده ای مشابه کدهای ارسالی از ماهواره ها به گیرنده های متحرک ارسال نماید. مزیت عمده ای که روش کد دار نمودن اطلاعات و امواج ارسالی وجود دارد همان ممانعت از اندازه گیری طیف وسیعی امواج است که در فاصله بین شبه ماهواره و گیرنده های متحرک وجود دارند از طرفی امواج ارسالی از شبه ماهواره در باند فرکانس طول موجهایGPSاست یعنی در حد ۱ الی ۲ گیگاهرتز منتشر می شوند.

بنابراین از مفاهیم شبه ماهواره می توان برای کاربردهایی همچون نقشه برداری هوایی و فتوگرامتری استفاده نمود.

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

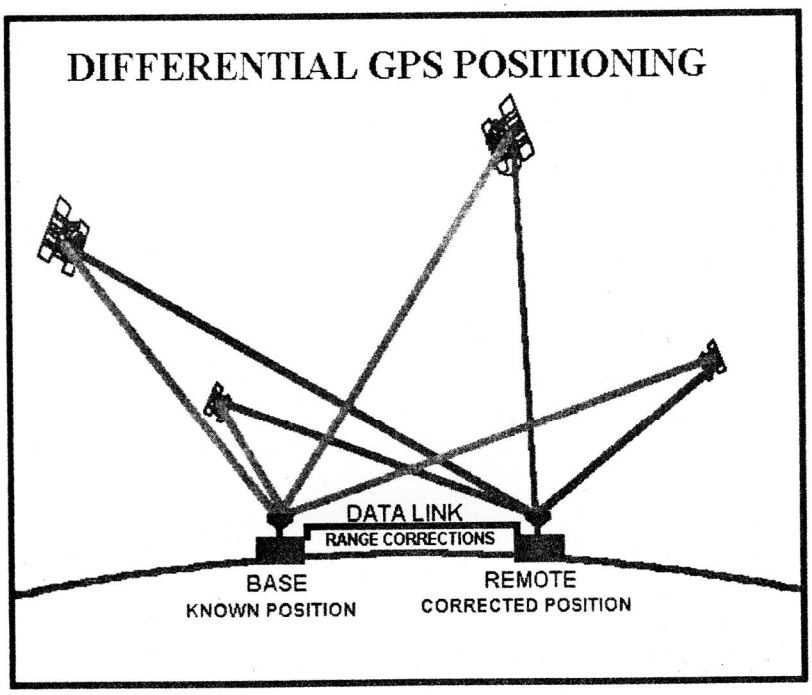
در نهایت این نکته قابل ذکر است که با توجه به نزول شدید بهای گیرنده هـای ایـن سیسـتم، و افـزایش امکانات آنها، این تکنولوژی در آینده نزدیک بیش از پیش در اختیار همگان قرار خواهد گرفت.

۲-۳-تکنیک DGPS

موقعیت تفاضلی با استفاده از GPS ،منحصرا DGPS نامیده می شود کـه تکنیکـی شـامل دو یـا چنـد گیرنده است به کار برده می شوند. یک گیرنده معمولا در یک مکان مرجع (A) که دارای موقعیت معلـوم است ، قرار داده می شود و گیرنده های دیکر (B)معمولا در حرکت می باشند. کاهش دقـت در موقعیـت یابی نقاط در اثر باعث توسعه DGPS شده است. دقت بالاتر بر اساس این حقیقت استوار است که منابع خطایGPS در حدود فاصله ۵۰۰ کیلومتر ،خیلی شبیه به هم است و بنابراین می توانـد تقریبـا بـا روش تفاضلی خذف شود. دقت مورد نیاز استفاده کنندگانGPS خیلی متفاوت است و بین چند صد متر و چند سانتی متر متفاوت است. برای بدست آوردن دقت زیر یک متر ، رشته های کدی هموار شده فاز یا گیرنده با کدهای C/A پیشرفته تر باید استفاده شود.

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید



نحوه ارتباط در سیستم DGPS

شکل ۲-۲۳

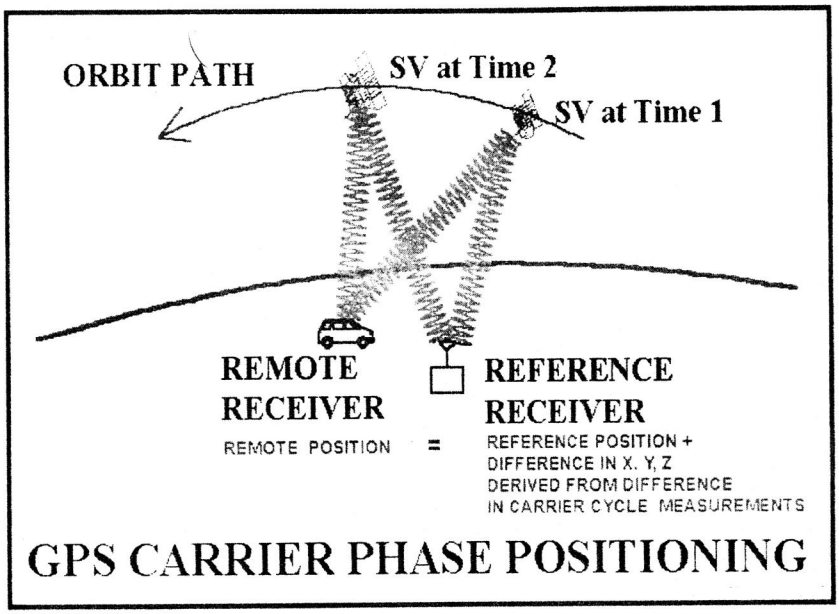
مرجع یا ایستگاه اصلی تصحیحات رشته کاذب (PRC) و نیز تصحیحات نرخ رشته (RRC) را محاسبه می کند و به سمت گیرنده دور از ایستگاه مرجع ارسال می کند که این عمل تقریبا بصورت بی درنگ انجام می شود.

گیرنده های دیگر از این تصحیحات استفاده می کنند تا رشته کاذب را اندازه گیری نموده و موقعیت نقطه را با رشته های کاذب تصحیح شده نمایش دهند. استفادهاز رشته های کاذب تصحیح شده دقت موقعیت یابی را بهتر می کند.

ارسال اطلاعات تصحیحی بین ایستگاه اصلی و گیرنده های دور از ایستگاه اصلی ، توسط طراحی از کمیسیون تخصصی سرویس های دریایی ، کمیته مخصوص ۱۰۴، استاندارد شده است و فرمت RTCM-SC104 مختصرا نامیده می شود. RTCM در نسخه های مختلفی امروزه موجود می باشد ولی بطور کلی پیام مختلف در RTCM موجود است که بعضی از آنها در جدولی که در ادامه می آید ، آورده می

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

شود. فرمت پیامها ، تقریبا در سیستمهای ناوبری GPS ، یکسان است و شامل یک رشته کلمات ۳۰ بیتی می باشد. ۶ بیت آخر هر کلمه مربوط به پرتی بیت می باشد. هر پیام نیز با دو کلمه هدر (header)آغاز می شود. فرمت دیگر ارسال اطلاعات تصحیحی، NMEA است که توسط انجمن الکترونیک دریایی ملی طراحی شده است. بعضی از پیامهایRTCM بخشی از این فرمت می باشند.



موقعیت یابی توسط فاز حامل با کمک ایستگاه مرجع

۲۴-۲

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

جدول۲-۶- :فرمت پیام ارسالی توسط پروتکل NMEA

نوع	معنی
۱	تصحیحات تفاضلی کد های C/A
۲	تغییرات تفاضلی تصحیحات
۳	پارامترهای ایستگاه مرجع
۶	فریم خالی
۱۰	تصحیحات تفاضلی کدهای P
۱۶	پیامهای خاص
۱۸	اندازه های فاز حامل نا آزموده
۱۹	اندازه های رشته کد نا آزموده
۲۰	تصحیحات فاز حامل
۲۱	تصحیحات رشته کدی

۲-۳-۱-تعیین موقعیت آنی و لحظه ای DGPS

این روش تعیین موقعیت معمولا جهت کاربردهای ناوبری است. در مقایسه با روش تعیین موقعیت نسبی، پس از پردازش نهایی اطلاعات و تصحیحات (Postprocessing)(پس پردازش، عملیات پردازش داده که بعد از پردازش اولیه به منظور تولید نهایی اطلاعات صورت می گیرد) بیشتر برای کاربردهایی همچون تعیین مکان دقیق یک متحرک کاربرد دارد در بسیاری از حالتها با اضافه نمودن مقادیر موقعیتهای لحظه ای حاصل از محاسبات و پردازش های نهایی بهبود قابل ملاحظه ای از لحاظ دقت و اطمینان برای موقعیتهای اندازه گیری شده حاصل می گردد.

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

به هر حال تعیین موقعیت نسبی آنی و لحظه ای DGPS دارای دو مزیت ویژه است یکی آنکه این روش اطلاعات موقعیتی را فراهم می سازد که بلافاصله می توان از آنها استفاده کرد و لذا این روش می تواند یک روش ایده آل برای خلاصه نمودن و فشرده کردن داده ها و اطلاعات باشد. این مزیت واقعا برای بعضی از روش های سرشکنی همانند کالمن فیلترینگ لازم می باشد و در روش تبدیل خطاها به طریق کالمن فیلترینگ، حجم عظیمی از داده های سیستم تعیین موقعیت اینرشال به همراه سیستم ماهواره ای مجبور می شوند تا در درون برداری بنام بردار وضعیت که دارای تعداد معدودی مولفه برداری و یک ماتریس واریانس کوواریانس بعنوان ذخیره ساز اطلاعات آماری است، فشرده و خلاصه شوند بدون وجود فیلترهای محاسباتی از این نوع، یک سیستم اجرایی و کارآمد در ساختن و ذخیره سازی اطلاعات مورد نیاز خویش دچار مشکل و تردید خواهد شد. به هر حال نتایج آنی این نوع یک سیستم اجرایی و کارآمد در ساختن و ذخیره سازی اطلاعات مورد نیاز خویش دجار مشکل و تردید خواهد شد به هر حال نتایج آنی این نوع روشهای پردازشی می توانند به یک فرآیند پردازش نهایی (Postmission) برگردانده شود از آنجا که فیلترهای آنی و لحظه ای فقط می توانند از مجموعه داده های موجود در فاصله زمانی فیلترینگ استفاده نمایند، لذا برآوردها و تخمین حاصل از آن فرآیند نیز فقط برای زیر مجموعه داده هایی که در آن فاصله زمانی بکار برده می شوند مورد قبول و دارای اعتبار هستند بنابراین نتایج بهتر نیز پس از پردازش های نهایی به دست می آیند، یعنی هنگامیکه مجموعه کامل از داده ها مورد قبول قرار گیرند(Schwarz1983).

این موضوع نیاز به ذخیره سازی نتایج متوسط و مناسب دارد، لذا چنانچه این ذخیره سازی آنی و لحظه ای (Real Time) تطلاعات دریافتی انجام نپذیرد روش تعیین موقعیت آنی و لحظه ای (Real Time) باعث از دست دادن حجم زیادی از اطلاعات با ارزشی خواهد شد که در تجزیه و تحلیل و پردازش های نهایی داده ها مورد نیاز هستند. لذا ادغام اطلاعات آنی با داده های بکار رفته در پردازش های نهایی جزء دومین مزیت از تونایی های این نوع تعیین موقعیت (DGPS) آنی است. این چنین پردازش و تجزیه و تحلیل ادغامی اطلاعات آنی و اطلاعات ایستایی هم از نقطه نظر دقت هندسی و هم از نقطه نظر کشف

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

اشتباهات و خطاهای عمده همانند سایکل اسلیپ(Cycle slip) و هر گونه قطعی در دریافت علائم ارسالی از ماهواره که حذفش در روش DGPSبسیار مشکل است، بسیار قابل اهمیت هستند.

۲-۳-۱-۱-ارتباط رادیویی داده ها در تعین موقعیت متحرک

در این بخش تجهیزات و وسایل مورد نیاز جهت برقراری ارتباط مخابراتی موقعیت نسبی برای هر دو روش ایستایی (استاتیک) و روش متحرک(کینماتیک) سیستم GPS را مد نظر داریم. همراه با آن تجهیزات مورد نیاز برای برقراری ارتباط مخابراتی بین دو گیرنده عوامل اضافی دیگری نیز باید در نظر داشت که آنها نیز بسیار با اهمیت هستند. از جمله می توان به نوع تجهیزات مخابراتی مورد استفاده و نوع خدمات و ویژگی آنها اشاره نمود این عوامل نیز تابع ملاحظاتی همچون حداکثر طول مسافتی که ت.ان کاربری دارند و محیط و باند فرکانس انتشار امواج رادیویی و قیمت و خدمات مربوط به نگهداری و راه اندازی سیستم می باشد.

در این بخش بیشترین توجه روی پیامهای تصحیح مربوط بهGPS و نوع اطلاعات موجود در این پیامها و تغییراتی که در پیامهای مختلف وجود دارد معطوف می شود پیامهای تصحیح GPS بوسیله کمینته فنی و رادیویی و سرویسهای دریایی (RTCM Sc104) تعیین و ارائه می گردند. هرگونه تغییر روی این انواع پیامها و فرکانس های به هنگام شده آنها جزو عواملی هستند که روی اندازه و بهره برداری موجود در کانالهای مخابراتی مختلف تاثیر گذار است. عوامل اضافی که حتما باید در طراحی یک سیستم ارتباط دهنده مخابراتی در نظر گرفته شود شامل داشتن طرحی از انواع روشهای برقراری ارتباط رادیویی و مخابراتی موجود وامکان گرایش به سمت تکنولوژی های توسعه نیافته قدیمی همانند امواج رادیویی با فرکانس های بالا(HF) تا روشهای جدیدتری همچون انتشار مستقیم علائم بوسیله ماهواره ها یا کانالـه کردن علائم وسیع طیفی وجود داشته باشند. بنابراین اجزاء تشکیل دهنده ارتباط رادیویی مخابراتی سیستم تعیین موقعیت نسبی DGPS هر دو ایستگاه ساکن مشاهده گر Monitor و ایستگه متحرک (Real Time) را شامل می شود.

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

۲-۳-۱-۲-نیازهای روش تعیین موقعیت DGPS

هدف از بکارگیری ارتباط رادیویی و مخابراتی در روش تفاضلی DGPS در حقیقت ارسال پیامهای تصحیح از ایستگاه ثابت مشاهده گر ساکن به ایستگاه متحرک و گیرنده آن در منطقه عملیاتی است. این گونه کاربردها ممکن است هم به عنوان روش ایستایی(Static) و هم به عنوان روش کینماتیک(متحرک) طبقه بندی و بکار گرفته شوند البته بسته به نوع حرکات دینامیکی گیرنده های متحرک می توانند در روش DGPSبکار گرفته شوند. هر کدام از کاربردهای فوق شرایط و محدودیتهایی را به ارتباط دهنده رادیویی تحمیل می کنند. در کاربردهای ایستایی گیرنده مستقر در ایستگاه مجهول متحرک نمی باشد بلکه در طی اندازه گیری همانند گیرنده ایستگاه معلوم همواره ثابت و ساکن است. این روش دقت بسیار خوبی را برای تعیین موقعیت ایستگاههای زمینی فراهم می کند تحت این شرایط تصحیحات DGPSبعد از ثبت تمامی اندازه گیریها در گیرنده و کامپیوتر و کاربرد نرم افزارهای مناسب در روش محاسباتی Postprocessing(پردازش نهایی) محاسبه و اعمال می گردد یا اینکه ممکن است پیامهای تصحیح بطور موقتی ذخیره شوند و برای پردازش های بعدی و ارسال پیامهای تصحیح آنها را نگهداری نمایند. به همین دلیل در تمامی مراحل اندازه گیری نیازی به برقراری ارتباطات مخابراتی بین دو گیرنده ساکن معلوم و مجهول نمی باشد بنابراین بهتر می توان از تمامی توان الکتریکی گیرنده ها برای ذخیره سازی حجم زیادی از اطلاعات و اندازه گیریهای مربوط به فواصل بلند استفاده نمود. در کاربردهای کینماتیک (متحرک) گیرنده های . برای تعیین موقعیت نسبی نقاط بکار گرفته می شوند. در این حالت گیرنده مزبور ممکن است در دست یک نقشه بردار یا داخل یک هواپیما و یا یک کشتی و یا هر وسیله نقلیه دیگری باشد همواره انجام پردازش نهایی به روش(Post Processing) با این نوع از داده های GPSکه تقریبا برای ناوبری لحظه ای (Real Time) کاربرد دارد امکان پذیر نمی باشد در این روش از تعیین موقعیت (DGPS) پیامهای تصحیح باید به طور پیوسته با زمان بندی خاص مسیری مستقیم را طی کند و زمان پردازش گیرنده و زمان لازم برای به روز شدن پیامها و اطلاعات بوسیله حرکات دینامیکی

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

و کنترل زمان بازگشت پیامها مشخص و تعیین می شوند. سیستمهای مخابراتی که ارتباط رادیویی بین گیرنده ها را برقرار می کنند باید از نظر میزان بهره دهی توان الکتریکی و تجهیزات مورد نیاز جهت برقراری ایتباط رادیویی به گونه ای طراحی شوند که از اطمینان و آزادی عمل بیشتری برخوردار باشند.

۲-۳-۲-نیازهای سیستم ارتباط دهنده مخابراتی(DATA LINK)

فرض ما بر این است که تمامی تعیین موقعیتهای سیستم GPS با شرایط و استانداردهای تعیین شده سرویس RTCM-SC104سازگاری و سنخیت دارد و هر کاربردی فراتر از این استاندارد حتما امکاناتی ااضافه بر دامنه خدمات رسانی این استاندارد می باشد در اینجا ما به بررسی این نیاز های اضافی خواهیم پرداخت این نیازهای کاربردی ویژه به چندین ذسته و طبقه تقسیم می شوند که در ذیل به طور مختصر به هر یک از آنها اشاره ای داریم.

فاصله:

در عمل چه مسافتی از ایستگاه مشاهده کننده تا ایستگاه متحرک را می توان بکار برد؟ چه ارتباط و وابستگی میان وسعت باند کانالهای مخابراتی و فاصله قیمت و تجهیزات الحاقی مخابراتی وجود دارد؟

نوع خدمات رسانی سیستم:

ممکن است با انواع سیستم ها و روشهای رادیویی و مخابراتی جهت برقراری ارتباط انتخاب نماییم که هر یک از آنها دارای محدودیتهای محاسن مربوط به خود هستند.

زمان اجرای سیستم:

ممکن است لازم باشد رابط رادیویی بین دو گیرنده (Data Link) بطور پیوسته و یا موردی و یا در یک زمان معیی فعال باشند نوسانات موظفی (Duty Cycle)بوسیله تجهیزات و قابل دسترس مربوط به تعیین موقعیت مشخص می گردند و در کاربردهای کینماتیک با سیستم DGPS همانند کارهای هیدروگرافی بکار گرفته می شوند. بنابراین اجرای پیوسته سیستم دراینگونه کاربردها مورد نیاز می باشد در حالیکه در کاربردهای ایستایی (Static) به تعیین مختصات دوره ای و متوالی بیشتر نیازمند می

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

باشیم، لذا زمان اجرای سیستم ممکن است بعنوان یک شرط اضافی لازم برای تنظیم نمودن نحوه ارسال داده ها از طریق رابط رادیویی بین گیرنده ها و فرستنده ها مورد نیاز باشند.

شروط لازم جهت انتشار امواج:

روشهای مختلفی جهت انتشار علائم رادیویی بر حسب قیمت آنها، میزان اعتماد به سیستم و حداکثر فاصله مجاز برای سیستم و پیچیدگی تجهیزات الحاقی آن وجود دارند که با توجه به پارامترهای ذکر شده شامل محدودیت مختلفی خوهند شد.

شروط لازم برای حرکات دینامیکی:

درج آزادی جهت حرکت و نقل و انتقال گیرنده تاثیر بزرگی در انتخاب تجهیزات دارد و فضای کاربری تجهیزات تخلیه اطلاعات توانایی در تعقیب و رد گیری ماهواره ها بوسیله گیرنده و زاویه تقارب جهت دریافت امواج ارسالی توسط آنتن گیرنده از جمله عواملی هستند که باید حتما در نظر گرفته شوند. حرکت گیرندهGPS متحرک وظیفه دوره ای و رفت و برگشت رابط رادیویی و مخابراتی را در ارسال تصحیحات اتمسفری مشخص و تعیین می کند.

بها و قیمت:

چه رابطه ای بین پیچیدگی و تواناییهای سیستم با قیمت واحدهای آن وجود دارد یا اینکه ارزش خسارات اجرایی ناشی از یک نقص فنی در دستگاه مخابراتی تا چه میزان می تواند باشد یا اینکه در حال حاضر بدانیم چه تعداد قطعه در سیستم موجود است و آیا کاربرد تکنولوژی جدید سود معقولی را از لحاظ قیمت پروژه برای ما فراهم می سازد و یا خیر آیا تکنولوژی جدید سیستم مورد نظر را انحصاری می کند . آیا بدون تغییر قطعات سیستم امکان بسط تکنولوژی آن جهت دستیابی به مزایای بیشتر وجود دارد.

خدمات دهی و نگهداری سیستم

مفهوم این بخش بدین معنی می باشد که در اجرای سیستم شرایط محدود کننده آن، چه می باشند؟ آیا به تجهیزاتی برای آموزش ویژه نقشه برداران و یا مراقبتهای فنی از گیرنده احتیاج می باشد؟ تا چه مدت زمانی انتظار دارید تا سیستم خدمات بدهد و فعال باشد؟ قصد دارید در کجا و چگونه سیستم مورد نظر

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

تعمیر و معاوضه گردد؟ آیا قصد شما این است که تمامی سیستم و یا قطعات آنرا منحصرا تعویض و تعمیر نمایید؟ آیا دستگاه ثابت تشکیل دهنده سیستم شما بدون استفاده از سیستم دیگری و بدون کسب اجازه از کشوری قابل اجرا است؟

تعداد استفاده کنندگان

چه تعداد استفاده کنندگان از سیستم وجود دارند؟ آیا نیاز استفاده کنندگان سیستم، کل فواصل کوتاه و بلند موجود بین ایستگاهها را شامل می شود؟ آیا سیستم فوق به سادگی قابل توسعه جهت جذب احتیاجات سایر استفاده کنندگان دیگر نیز هست؟ آیا در عمل می توانیم دو یا چند دستگاه از این نوع سیستم را در مقابل یکدیگر بکار گرفت بدون آنکه نیازی به برقراری ارتباط مخابراتی بین آنها باشد؟ آیا می توان سیستم DGPS را به گونه ای تعدیل نمود که شعاع پوششی گیرنده ثابت آن شبکه ای از گیرنده های مختلف را تغذیه نماید.

۲-۳-۳-فرمت تصحیحاتیGPS

. طبق استانداردهای RTCM-SC104تصحیحات ارسالی شامل انتخابی از ۱۶ نوع پیام متفاوت است. بدیهی است که تمامی پیامها یک مرتبه ارسال نمی شوند و حتی بعضی از پیامها نیاز به بازبینی و بازنگری و بهنگام شدن اساسی و کلی هستند ، به عنوان مثال برای ناوبرها و کاربرهای ناوبری فقط اطلاعات مربوط به پیامهای نوع اول نیاز به بازبینی و بازنگری سریع دارند. میزان سرعت در بهنگام شدن اطلاعات بوسیله فرکانس اسمی منبع تولید کننده خطا معین می شود. خطای SA(عدم دسترسی به دریافت اطلاعات دقیق) باعث ایجاد اشتباهات فاحشی در تعیین موقعیتهای ماهواره ای می شود ، این خطا باعث تنزل دقت اطلاعات مورد قبول در معیار استانداردهای (RTCM-SC104) می شود . با وجود خطای SA برای دقت در حد سه متر(که مناسب نیز می باشد) علائم ارسالی از ایستگاه گیرنده ثابت به ترتیب می توانند بینی ک ششم ثانیه برای چهار ماهواره و بینی ک پانزدهم برای یازده ماهواره قابل رویت و دارای نوسان باشد .

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

از آنجایی که دیگر پیامهای تصحیح می توانند در فواصل زمانی دقیقه به دقیقه با فاصله زمانی ثانیه ای ارسال گردند بنابراین نوسانات پوشش دهنده تمامی داده های تصحیح بیشتر از ۵ الی ۷۵ بایت بر ثانیه نخواهد شد. تصحیحات ارسالی GPSشامل دو کلمه (WORD)اصلی اند که هر کلمه حدودا از ۳۰ بایت تشکیل می شود این کلمه ها با پیامهای تصحیح GPS فوق در انواع پیامهای تصحیح ارسالی شرکت دارند و اطلاعات موجود در هر یک از پیامهای تصحیح شامل مشخصه ایستگاه ثابت اطلاعات ، مربوط به زمان در طول پیامها است . البته این کلمات نوع پیامها و پیامهایی که طولهای مختلفی دارند و همچنین اطلاعات مربوط به سلامتی ایستگاههای ثابت را نیز شامل می شوند. پیامهای تصحیح حوزه وسیعی از اطلاعات مورد استفاده نقشه برداران و ناوبرها را نیز در بر دارند. این پیامها همچنین دارای اطلاعات وسیعی در مرود موقعیت و سلامت ایستگاه ثابت مشاهده گرر سیستم و سلامت ترکیب هندسی تمام ماهواره هایGPS در فضا و تصحیحات مربوط به مشاهدات مستقیمGPS(شبه فاصله) نیز می باشند. لازم به ذکر است که معمولا پیام نوع اول بیشتر حاوی تصحیحات لازم برای مشاهدات واقعی شبه فاصله و اعمال به آنها است. پیام نوع دوم دربردارنده پارامترهای مداری جدید یا پارامترهای ساعت هستند که توسط ایستگاه مشاهده گر ثابت در سیستم DGPS معرفی و ارسسال می گردند که آنها نیز برای تقویت داده های پیام نوع اول بکار گرفته می شوند.

۲-۳-۳-۱-محتویات پیام های ۱و۲

هریک از دو کلمه های راهنمای ارسالی از ایستگاه ثابت سیستم DGPS در بردارنده اطلاعات مربوط به مشخصات ایستگاه ثابت و نوع پیامها و طول پیامهای تصحیح می باشند زیرا هیچ یک از پیامهای تصحیح دارای طول مشابه نمی باشند به گونه ای که حتی پیامهایی که از یک نوع هستند نیز دارای طول مساوی نمی باشند. همچنین وضعیت سلامت ایستگاه ثابت سیستم نیز جهت کنترل و اطلاع از آن به شکل چند جفت بیت تولید می گردد.

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

۲-۳-۳-۲-پیامهای نوع اول

این نوع پیامها در واقع تصحیحات ابتدایی به مشاهدات شبه فاصله را فراهم می سازند این پیام شامل ترمهای تصحیح (همانند تصحیح مربوط به تغییرات فاصله) است تا توانایی کاربرد و تصحیح در هر زمان را داشته باشند اطلاعات زمانی جهت تعدیل فواصل از دومین کلمه راهنما واقع در صدر پیامها حاصل می شوند. این پیامها همچنین شامل شماره شماره ماهواره هایی است که تصحیحات برای آنها بکار برده می شوند و همچنین شامل خلاصه وضعیتی از سلامت ماهواره ها، سن داده ها، و برآورده های مربوط به خطای فاصله ایستگاه ثابت تا گیرنده های متحرک نیز هستند پیامهای نوع اول بطور جداگانه برای هر کدام از ماهواره های GPS ارسال می گردند.

۲-۳-۳-۳-پیامهای نوع دوم

هنگامیکه ایستگاه ثابت سیستم DGPS کاربرد داده های جدید ناوبری GPS را شروع می نماید پیامهای نوع دوم را برای گیرنده های متحرک ارسال می کند بعنون نمونه زمانی که ایستگاه ثابت بعد از ارسال مجموعه ای از پارامترهای مداری و ساعت اقدام به ارسال مجموعه دیگری از پارامترها می کند. ارسال پیامهای نوع دوم انجام می پذیرد اگر استفاده کنندگان سیستم در همان زمان مورد نظر، پارامترهای جدید مدار و ساعت را دریافت ننمایند در آن صورت دریافت داده های موجود در پیامهای نوع دوم (پیامهای تصحیح) آماده استفاده به جای داده های موجود در پیامهای نوع اول برای گیرنده های است که هنوز موفق به دریافت پارامترهای جدید مداری و ساعت نشده اند.

۲-۳-۴-روشهای ارسال تصحیحات DGPS

اکثر کاربردهای روش تعیین موقعیت DGPS ممکن است تنها یکی از سیستمهای مخابره اطلاعات را مجاز بداند و روشها و سیستمهای مخابراتی دیگر ممکن است فوق العاده محدود کننده باشند.

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

۲-۳-۵-مشخصات اساسی چند روش و سیستم مخابراتی

-انتشار امواج از زمین به زمین:

در فرکانس های پایین ممکن است بتوانیم فاصله قابل اندازه گیری را تا صدها کیلومتر افزایش دهیم، در این روش موج مخابراتی بر روی لایه های هوای واقع در نزدیک زمین سوار شده و مسیر و فاصله مورد نظر را طی می کند در این روش ممکن است که به آنتنهای فرستنده بسیار بزرگی نیز نیازمند شویم.

-انتشار امواج از زمین به فضا:

شامل امواج عبوری مستقیم و بازتاب شده از لایه یونسفر جو زمین است. این گونه امواج در باند فرکانس های بالا (HF) هستند و ممکن است بتوان بوسیله آنها فاصله های بلند تا چند کیلومتری را اندازه گیری نمود و برای فرکانس های بسیار بالاتر از حد (VHF)طول فواصل قابل اندازه گیری در حد دید افق کاهش می یابد.

-جهش یونسفری:

در این روش ارسال امواج به صورت پراکنده بوده و در طول شب و روز در فصول مختلف سال ثابت نبوده و تغییر می کنند. اختلافات فاصله قابل اندازه گیری به روش جهش امواج بر لایه یونسفر جو بسیار بلندتر از اختلاف فاصله قراردادی حاصل از روش تفاضلی با سیستم GPS است. این روش از ارسال امواج مخابراتی جهت تعیین فواصل کوتاه زیر چند صد کیلومتر مناسب نمی باشد.

-جهش امواج از روی دنباله شهاب سنگها:

یک روش جرقه ای برای ارسال پیوسته امواج مخابراتی و اندازه گیری فواصل بسیار بلند(در حد صدها کیلومتر) است.

-ماهواره مخابراتی (ماهواره ساکن)

در این روش از ارسال امواج مخابراتی ماهواره مزبور به عنوان یک دستگاه ارتباطی (رله) عمل می کند. از طرفی محدودیتهای مربوط به توان الکتریکی موجود در باطریهای ماهواره ساکن موجب شده که کاربرد یگانه و انحصاری آن در اختیار استفاده کنندگانی باشد که در فاصله های دور از یکدیگر قرار دارند. منظور

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

کسانی که با داشتن آنتنهای بشقابی جهت دار و هدایت کننده امواج می توانند همواره با توجه به حرکت وضعی و چرخشی زمین به دور خود همواره با ماهواره مخابراتی مستقر در بالای منطقه مورد نظر در تماس و ارتباط باشند. از این جهت به اینگونه ماهواره های مخابراتی و تلویزیونی ساکن در اصطلاح ژئواستیشنری (Geostationary) می گویند. البته امروزه نوع جدید این گونه ماهواره های مخابراتی به شکل غیر ساکن به نام ماهواره های مخابراتی متحرک به خدمت گرفته شده اند.

۲-۳-۶-اختیارات سیستم:

در زمینه عملکرد و برقراری ارتباط مخابراتی به وسیله (Data link)ملاحظات زیر مد نظر می باشد.

-عملیات پیگی بک(Piggyback operation)

در این طریقه از سوار نمودن اطلاعات که به نام پیگی موسوم است پیامهای مربوط به تصحیحات تفاضلی GPS بر روی تعدادی از پیامهای رادیویی در حال استفاده و کاربرد، اضافه می گردند.

-جهش فرکانس (Frequency hopping)

این تکنیک از این جهت بکار گرفته می شود که باعث اجتناب بعضی از محدودیتهای موجود در انتشار علائم رادیویی می گردد. این گونه سیستم ها ممکن است در محدوده فواصل قابل اندازه گیری دارای کارآیی باشند. همچنین در این سیستم امکان آن وجود دارد که گیرنده ها و اجزای دریافت کننده علائم رادیویی قابل تعویض و تغییر نباشند. از طرفی سیستم ممکن است بسیار پیچیده و گران قیمت به نظر برسد ولی برای کاربردهای معمولی بسیار مناسب و قابل استفاده است.

-انتشار علائم از ماهواره :

این روش برای ارتباطات مخابراتی مستقیم و در حال حرکت مناسب نمی باشد. اما همین سیستم ممکن است به عنوان شاخه ای از یک تکنیک ارتباط دهنده مخابراتی مجزا و منحصر بفرد در بعضی از کاربردها مورد نیاز باشد.

-پخش علائم بوسیله شهاب سنگ:

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

یک سیستم تجاری قابل قبول به نام (پخش شهابی) است با این تفاوت که ممکن است در ابتدای امر به یک ایستگاه گران قیمت زمینی برای ارسال علائم رادیویی نیازمند باشد. به گونه ای که منطقه مورد نظر مخابراتی را تحت پوشش خدمات رادیویی خویش قرار دهد.

-سیستم شبه ماهواره:

با فرض اینکه هیچ گونه تداخل امواجی در کاربرد معمولی سیستم GPS اتفاق نیافتد این سیستم می تواند در بعضی از کاربردها دارای جنبه های مفیدی باشد. به عنوان مثال در زمینه ناوبری هوایی و یا به عنوان آخرین وسیله برای اندازه گیری فواصل بسیار بلند برای (Long Range) قابل استفاده باشند. برای هر یک از انتخابهای فوق باید بدانیم که آیا طراحی سیستم جهت استفاده از تصحیحات در پردازش آنی (Real Time) است یا اینکه جهتکاربری تصحیحات در پردازش نهایی Post processing است هر چند ممکن است سیستم به گونه ای طراحی شده باشد که مستقیما پیامهای تصحیح را برای استفاده کنندگان تهیه نماید و با اینکه امکن دارد بصورت یک سیستم ارتباط دهنده رادیویی(به عنوان رله) مورد بهره برداری قرار گرفته باشد.

۲-۳-۷-اجزای سیستم:

ایستگاه مشاهده گر ساکن شامل یک گیرنده GPS یک کامپیوتر برای محاسبه خطای موقعیتها و تشکیل پیامهای تصحیح و مودم (ارتباط دهنده کامپیوتر با فرستنده رادیویی مخابراتی) همراه با یک فرستنده ارسال علائم رادیویی با آنتن مخصوص و سیم رابط متصل کننده آنتن به فرستنده است کامپیوتر همراه با مودم باید شامل ذخیره ای از اطلاعات باشد که جهت روند تصحیح خطاها در رابط مخابراتی (رله) نیاز می باشند. این روند تصحیح مازاد بر هر نوع روش ممکن که در تصحیح خطا یا روش کنترلی دیگری است که در درون پیامهای GPS ساخته می شود. از طرفی ممکن است نیازهای لازم برای بهره برداری بهتر از سیستم امکان انتقال آسان ایستگاه مشاهده گر ساکن (گیرنده ثابت) را تقاضا نمایند. این گونه حمل و نقل را می توان به قرار دادن ایستگاه ساکن در داخل یک هلی کوپتربه خدمت گرفت و همچنین ممکن است لازم باشد که ایستگاه ثابت مشاهده گر بدون نیاز به عامل انسانی قابل اجرا باشد و یا این که به

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

انتخاب یک فرستنده رادیویی نیازمند باشیم که بتوانیم به آسانی با تنظیم شبکه ای از استفاده کنندگان با گیرنده ها ی متعدد و متفاوت را روی باندهای فرکانسی مختلف پوشش ارسال علائم قرار دهیم.

۲-۳-۸-استفاده کنندگان متحرک:

استفاده کنندگان و گیرنده های متحرک DGPS شامل تجهیزاتی از قبیل یک گیرنده GPS یک کامپیوتر برای کد نمودن پیامهای تصحیح و ترکیب آنها با پیامهای GPSیک مودم. یک وسیله ارتباط دهنده مخابراتی یعنی رادیوی همراه با آنتن است، همچنین تاکید بر روی معیارهای انتخاب تجهیزات مخابراتی باید بر اساس اعتماد و اطمینن ما روی اجرای سهل و آسان آنها و نیز بر اساس قابلیتهای موجود در ارائه خدمات توسط سیستم باشد به طور ایده آل تمامی گیرنده های سیستم مزبور باید توانایی تعویض و جایگزینی با یکدیگر را داشته باشند از طرفی ارزش سیستم برقرار کننده ارتباط ردیویی بین گیرنده ساکن و دیگر گیرنده های سیستم DGPS جهت کار باید تا حد ممکن ارزان قیمت باشد و محدوده کربری های آن در حد شرایط ضمانت شده برای سیستم باشد. این قضیه زمانی اهمیت می یابد که نقص تجهیزات مخابراتی موجب نقصان و شکست در اجرای ماموریتهای گران قیمت و بسیار بزرگ شود. نیاز های استفاده از سیستم ممکن است محدودیتهای بیشتری را در انتخاب تجهیزات ایجاد کند . این محدودیتها از این جهت مهم هستند که به وسیله آنها می توانیم به استانداردهای محدود کننده لازم در اجرای کاربریهای دینامیکی (مکانیک رفتاری حرکت اجسام) دست یابیم. از جمله کاربریهای دینامیکی سیستم می توان به کاربریهای سیستم در علم هوانوردی ، حرکت پرتابه های کوچک پوششهای دریایی، و نیز به کارگیری سیستم در مناطق قطبی نام برد. به هر حال سیستم تعیین موقعیت تفاضلی DGPS یکی از روشهای نو در زمینه بهره گیری از تواناییها و قابلیتهای ماهواره های تعیین کننده GPS می باشد که کارآیی خویش را در عرصه نقشه برداری فتوگرامتری جهت هدایت هواپیما ها و تعیین مکان دقیق مراکز تصویر عکسها و همچنین در نقشه برداری هیدروگرافی جهت تعیین مکان دقیق مسیرها و نقاط عمق یابی به خوبی نشان داده شده است.

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

۲-۳-۹-استفاده از DGPS در کشورهای مختلف

در استرالیا یک سیستم امواج رادیویی MSK در حاشیه ساحل دریا قرار دارد. در تاسمانیا این امواج رادیویی منطقه سواحل شمالی را پوشش می دهد و جزایر پراکنده استرالیا نیز تحت پوشش DGPS سواحل شرقی قرار می گیرند. تاسمانیا دارای چند نوع سیستم DGPS در دسترس می باشد.

A) AUSNAV

B)سیستم DGPSپس پردازش (Post Processing) فراهم شده توسط بندر دریایی در هوبارت، لانسستون و انجمن شهر دون پورت

c) امواج رادیوییMSK دریایی (که پوشش سواحل شمالی و سواحل شرقی را بعهده دارد)

D)سیستم ماهواره ای (ماهوارهOptus)

در آمریکا و اروپا ایستگاههای مرکزی که بصورت تجاری عمل می کنند، به استفاده کنندگان این اجازه را می دهند که سیستم های تصحیح تفاضلی خود را ایجاد کنند و که این امکان را فراهم می کند که پوشش جغرافیایی محدود و مناسبتری را که از این سرویس تجاری می گیرند استفاده نمایند.

۲-۳-۹-۱-ارسال و مخابره امواج رادیویی برای DGPS

ایستگاههای رادیویی قادر به ارسال اطلاعات تصحیحی تفاضلی مانند یک موج حامل بر روی انتشار منظم سیگنالهای خود می بااشند. یک موج حامل دیگر می تواند اطلاعات ترافیکی آنی را انتقال دهد.

۱-در اروپا یک تلاش همگانی جهت پوشش DGPS در حال انجام است. در انگلستان موج FM یک سرویس پوششی بخش زیادی از کشور فراهم کرده است و امکان استفاده از ایستگاههای ارسالVHF برای یک شبکه FM کلاسیک موجود می باشدو

۲-در تاسمانیا و بقیه استرالیا توسط AUSNAV که یک موج حامل روی یک شبکه رادیویی FM ارسال می شود، استفاده از DGPS تسهیل شده است. اطلاعات تفاضلی از نوع (RTCM SC-104 VERSION 2) مطابق با پروتکلهای سیستم اطلاعات رادیویی (RDS) که توسط اتحادیه اروپا توسعه داده شده رمزگذاری و ارسال می شود.

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

-AUSNAV سخت افزاری را بکار می برد که با استفاده از ترکیب تصحیحات تفاضلی (DCI) و همچنین در صورت نیاز گیرنده های DGPSکار می کنند.

-منطقه پوشش حال حاضر AUSNAV شامل بیست منطقه ارسال سیگنال در مناطق نیوساورولز، ویکتوریا، کئینزلند، استرالیای غربی، تاسمانیا و ... می باشد.

-سه سطح سرویس دهی AUSNAV وجود دارند که بطور مستقیم به دقت و قیمت خدمات مربوط می شوند.

-AUSNAV اتحادی بین سرویس های P/L (مربوط به AUSNAV)، ترکیب تصحیحات تفاضلی (که تکنولوژی را توسعه می دهد) و رادیوی ABC (که انتشار آن را فراهم می کند) می باشد.

- سه سطح دقت که در ۹۵ درصد اوقات موجود می باشد توسط سیستم AUSNAV فراهم شده است و قیمتی به تناسب ۱۲۹۰ دلار، ۴۵۰ دلار (جهت سرویس یکساله)گذارده شده است.

-دقت یک متری مناسبترین حالت جهت موقعیت یابی ،نقشه برداری و کاربردهای جمع آوری اطلاعات می باشد.

-دقت ۵ متری برای کاربردهای دینامیک مناسب است. از قبیل ناوبری، ردیابی خودرو و مشاهده موقعیت.

-دقت ۱۰ متر مناسب جهت کاربردهای دینامیک از قبیل ناوبری ، ردیابی کشتی و مدیریت ناوگان

۲-۴-سیستمهای ناوبری ماهواره های دیگر

۱-سیستمهای ماهواره ای GLONASS

این سیستم ماهواره ای توسط روسیه بنا شده است. اغلب امکانات سیستم GLONASS شبیه GPS است. سیستم GLONASS بالغ بر ۲۱ ماهواره است که در سه مدار قرار گرفته اند و در هر مدار ۸ ماهواره در ارتفاع ۱۹۱۰۰ کیلومتر واقع شده اند. توضیحات بیشتر و مقایسه آن با GPS در فصل ۸ آورده شده است.

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

۲- سیستم ناوبری ماهواره ای منطقه ای چینی (سیستم Beidou)

چینی ها به تازگی دو سیستم ماهواره ای را در دست ساخت دارند . یکی به صورت ماهواره ای است که در مدار گردش زمینی (geostationary)در ارتفاع تقریبی ۳۶۰۰۰ کیلومتر بالای سطح زمین قرار گرفته اند. استفاده اصلی این سیستم جابجایی ها در خشکی و دریا است. همچنین چینیها تصمیم بر ساخت یک سیستم موقعیت یابی و ناوبری دارند که منطقه وسیع تری از چین را پوشش دهد.

۳-توسعه های منطقه ای

سیستمهای حال حاضر ناوبری همچون GPS و GLONASS جوابگوی نیازمندیهای کاربران غیر نظامی از لحاظ دقت نیست. به خاطر این محدودیتها ، سیستمهای منطقه ای رو به گسترش نهاده است. یک سیستم منطقه ای شامل ترکیب GPS و GLONASS و همچنین ماهواره هایgeostationary و چند ایستگاه زمینی می باشد. ترکیب چند سیستم منطقه ای به یک سیستم ماهواره ای ناوبری جهانی رهنمون می شود (که اخیرا به نامGMSS-1 شناخته می شود .) که بتواند نیازهای کاربران غیر نظامی را مرتفع سازد. به تازگی چند سیستم منطقه ای مختلف که بخشهایی از GNSS جهانی می باشند، توسعه یافته اند ایالات متحده سیستم منطقه ای به نام WASS را گسترش داده که محدوده امریکای شمالی را پوشش می دهد. (البته قابلیت پوشش امریکای جنوبی را داراست.) اروپا نیز سیستم منطقه ای مشابه ای به نام EGNOS توسعه داده است . این سیستم بر مبنایGPS و نیزGLONASS می باشد. این سیستم منطقه اروپا و شمال افریقا را پوشش می دهد و قابلیت پوشش تمام افریقا را نیز داراست. سومین سیستم منطقه ای که بر اساسGPS بنا شده است بنامMTSAT نامیده می شود که در ژاپن گسترش یافته است. این سیستم بخشی از آسیا و منطقه پاسفیک را پوشش می دهد. استرالیا نیز در صدد است که سیستم منطقه ای خود را برای پوشش بخش خود، گسترش دهد.

۴-سیستم ناوبری ماهواره ای جهانی اروپایی آینده(سیستم Galileo)

Galileo ، سیستم ناوبری جهانی ماهواره ای است که توسط اروپا طراحی شده است این سیستم غیر نظامی می باشد. بعد از بررسی های انجام شده جهت تعیین ساختار فضایی قرار گرفتن ماهواره ها در

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

مدار های IGSO، MEO، LEO ،سازندگان به این نتیجه رسیده اند که ۳۰ عدد از ماهواره ها در مدار زمین در ارتفاع ۲۳۰۰۰ کیلومتری در سه مدار قرار گیرند و این بخاطر آنست که منطقه تحت پوشش یکسانی بدست آید. کاراکتر های سیگنالی این سیستم در سال ۲۰۰۱ تعیین شد . این سیستم قابلیت تطبیق با GPS وGLONASS را دارد. سیستم Galileo دو سطح سرویس را برای کاربران فراهم خواهد کرد. یک سرویس مجانی بوده و نیازی به شارژ کردن ندارد، سرویس دیگر نیاز به شارژ خواهد داشت که امکانات اضافه تری برای کاربران فراهم می کند. توسعه این سیستم در سه فاز تعریف شده است.

فاز اول پروژه بوده است که در سال ۲۰۰۰ به پایان رسیده است. فاز دوم ، که مدت ۴ سال ادامه خواهد داشت از سال ۲۰۰۱ آغاز شده است و در این فاز جزئیات بیشتری از سیستم مشخص می شود و ماهواره های نمونه نیز در سال ۲۰۰۴ بکار گرفته می شوند. در فاز سوم ساختار فضایی و زمینی سیستم تکمیل شده و زمان راه اندازی سیستم در سال ۲۰۰۸ در نظر گرفته شده است. در آن زمان سرویس EGNOS بصورت موازی با این سیستم تا سال ۲۰۱۵ کار خواهد کرد.

۲-۴-۱-مقایسه بین GPS وGLONASS

معرفی کلی GLONASS

GLONASS یک سیستم تعیین موقعیت جهانی می باشد که توانایی تعیین پیوسته زمان، مختصات مکانی و بردار سرعت حرکت اجسام پرنده فضایی، هوایی، دریایی واجسام متحرک زمینی را در کلیه نقاط کره زمین و فضای اطراف آن(تا ارتفاع معینی)دارد. این سیستم متعلق به و زارت دفاع روسیه بوده و از سال ۱۹۹۳ میلادی بطور رسمی فعالیت خود را آغاز کرده است.

تعیین پارامتر های ناوبری کاربران (مختصات، سرعت و زمان) در GLONASS با استفاده از چهار ماهواره (یا سه عدد به شرط وجود اطلاعات تکمیلی)و با کمک پارامترهای ناوبری خود ماهواره ها انجام می شود.

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

این سیستم شامل ۲۴ عدد ماهواره است که در سه مدار با زوایای ۱۲۰ درجه نسبت به هم طوری قرار گرفته اند که در هر نقطه از زمین حداقل ۴ ماهواره قابل رویت خواهد بود. این ماهواره ها بطور دائمی سیگنالهایی حاوی زمان دقیق، مختصات محلی و پارامتر های دیگر مداری خود را به طرف زمین (به طرف گیرنده ها)ارسال می کنند. مشخصات کلی سیستم GLONASS در جدول زیر آمده است. جهت مقایسه، مشخصات مشابه مربوط به سیستم موقعیت یابی GPS نیز در یک ستون آمده است.GLONASS از سه زیر سیستم تشکیل یافته است . زیر سیستم مداری که شامل ۲۴ ماهواره است، بخش زمینی شامل مرکز اصلی هدایت و برنامه ریزی ، ایستگاههای کنترل ،ایستگاههای کوانتواپتیکی ،سیستم کنترل فاز، دستگاه کنترل میدانی ناوبری و سنکرون کننده مرکزی می باشد و بخش تجهیزات کاربران که شامل گیرنده GLONASSاست.

جدول ۲-۷

جدول پارامتر،روش	GLONASS	GPS
تعداد ماهواره های ناوبری NS (رزرو)	24(3)	24(3)
تعداد صفحات مداری	3	6
تعدد NS در صفحات مداری	8	4
نوع مدار	دایره ای $e = \pm 0.01$	دایره ای
ارتفاع مدار(km)	19100	۲۰۱۴۵
زاویه میل مدار (درجه)	64.8 ± 0.3	55
پریود گردش مداری NS ها	11 hour,15 min,44s	11 hour,56.9 min
روش تفکیک سیگنالهای NS	فرکانسی	کدی
فرکانسهای حامل سیگنالهای رادیو ناوبری(MHZ)	L_1 :1602.5625.... L_2 :1246.4375....	L_1 :15/5.42 L_2 :1227.6

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

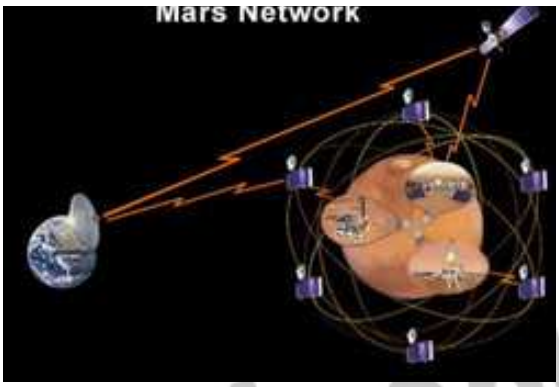
پریود تکرار سری شبه تصادفی	۱ Ms	1 Ms(C/A) 7 (P Code)
فرکانس سری شبه تصادفی (MHZ)	0.511	1.023(C/A Code) 10.23(P,Y Code)
سرعت ارسال داده های دیجیتال (b/s)	50	50
طول سوپر کادر (frame) (min)	2.5	12.5
تعداد کادرها در سوپر کادر	5	25
تعداد سطرها در کادر	15	5
سیستم محاسبه زمان	UTC	UTC
سیستم محاسبه مختصات	П3 – 90	WGC-84
افیمری(زیرنویس ص ۳۶)	مختصات ژئوسنتریک و مشتقات آنها	المانهای کدی تصحیح شده

۲-۴-۲- یک سیستم GPS برای مریخ

حال در ادامه این مقاله به کاربردی جدید از سیستم GPS در علم نجوم می پردازیم. این بخش از مقاله درباره طراحی یک سیستم ناوبری مشابه GPS برای سیاره مریخ می باشد.

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید



شکل ۲-۲۵

جستجوگرهای آینده مریخ اعم از اینکه مدارگرد خودکار ثابتی باشند یا انسان , به راهی جهت تعیین موقعیت خودشان نیاز خواهند داشت. برای انجام این مهم پژوهشگران ناسا در حال مطالعه بر روی یک سیستم تعیین موقعیت ماهواره ای مناسب همانند GPS برای مریخ می باشند که قابلیت انجام وظیفه به عنوان یک شبکه ارتباطی را هم داشته باشد.مکان یاب جهانی (Global Positioning System) مجموعه ای متشکل از ۲۷ ماهواره شامل ۲۴ ماهواره اصلی و ۳ ماهواره رزرو می باشد که قادر به تعیین موقعیت هر نقطه روی زمین بهمراه ارتفاع نقطه با دردسترس بودن حداقل ۴ ماهواره در آسمان منطقه مورد نظر می باشد.یکی از طرح های پژوهشگران فرستادن ناوگانی کوچک از فضاپیماها به مریخ می باشد که دانشمندان برای ماموریت های آینده بشری و روباتیک در حال مطالعه بر روی آن می باشند. مایکل مندیلو (Mendilo Michael) پروفسور اخترشناس در مرکز فیزیک فضایی دانشگاه بوستون و تیمی از پژوهشگران که زیر نظر وی بر روی اثرات یونسفر مریخ مطالعه می کنند , در حال طراحی یک سیستم ناوبری ماهواره ای بدور مریخ می باشند.

در آزمایشگاه پیشرانه جت پروپالشن ناسا (JPL) هم پژوهشگران در حال انجام کارهای زمینی یک شبکه ناوبری و ارتباطی برای مریخ هستند. یک طرح قدیمی تر هم وجود دارد که شامل یک دسته میکروماهواره های کوچکی است که شبکه مریخی(Marsnet) نامیده می شود و وظیفه اش ارسال داده ها به سفینه مادر(Marsat) است. وظیفه Marsat نیز تبادل داده های بین مریخ و زمین است.از نظر وستل چارلز(Whestel Charles) رییس بخش مهندسی برنامه جستجوی مریخ در JPL یک

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

سیستم ناوبری با دقت ۱۰ تا ۱۰۰ متر برای مریخ کافیست. هر چند این دقت قابل مقایسه با دقت حاصل از سیستم فعلی GPS در سیاره زمین نمی باشد. البته مجموعه ماهواره های GPS زمین تنها تأمین کننده ناوبری برای بشر است (البته در سال های اخیر پژوهش هایی در زمینه کاربرد GPS در هواشناسی و زلزله در حال انجام است.) اما پژوهشگران درصدد استفاده از قابلیت های این سیستم در بررسی یونسفر مریخ می باشند.

با افتتاح سیستم GPS در مریخ در حقیقت جهشی در فن آوری روبات های آینده برای سیاره سرخ رخ خواهد داد. در پایان لازم بذکر است که شاید از نظر برخی ,سیستم GPS مریخ یک طرح لوکس و دور از تصور باشد اما با وجود مسائلی که بخشی از آن ها در این مقاله ذکر شد استفاده ازاین سیستم مزایای زیادی در بر خواهد داشت و جهشی در راه اکتشاف کامل سیاره سرخ و پی بردن به رازهای آن می باشد.

www.kandoocn.com
www.kandoocn.com
www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

فصل سوم

www.kandoocn.com
www.kandoocn.com
www.kandoocn.com

۳-سیستم اطلاعات جغرافیایی **GIS**

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

۳-۱-مبانی سیستم اطلاعات جغرافیایی

امروزه شاهد گسترش روز افزون سیستم های اطلاعاتی در سطح جهان می باشیم. از جمله سیستم های اطلاعاتی که در دهه اخیر توسعه چشم گیری پیدا کرده است سیستم های اطلاعات جغرافیایی (GIS)می باشند.تعداد وتنوع سیستمهای جغرافیایی در کشور های توسعه یافته ودر حال توسعه در حال افزایش است. در این راستا ایران نیز به عنوان یک کشور رو به رشد در راه پیاده سازی این سیستم ها قدم گذاشته است.

تا قبل از بوجود آمدن کامپیوتر ها ،داده های جغرافیایی به طور سنتی با استفاده از نقشه ها و به صورت نقاط، خطوط و سطوح ترسیم شده بر روی کاغذ یا فیلم نشان داده می شدند. عوارض ارائه شده در نقشه توسط سمبلها و رنگهایی که در لژاند نقشه تشریح می شدند، مشخص گردیده و گاهی نیز با نوشتار همراه بودند. بدین ترتیب نقشه و اطلاعات جانبی مربوط به آن ، پایگاه داده های جغرافیایی را تشکیل می داد. نقشه های تماتیک منابع طبیعی به عنوان ابزاری برای ثبت و طبقه بندی مشاهدات مورد استفاده قرار می گرفت. آنالیز ها بیشتر به صورت کیفی بوده و با بررسی های بصری بر روی نقشه انجام می شد آنالیزهای کمی صرفا با استفاده از خط کش جهت اندازه گیری فواصل و پلانیمتر برای اندازه گیری مساحت ها انجام می گرفت.

گرجه باز یابی حجم کوچکی از داده ها و در نظر گرفتن فقط بعضی از ارتباطات مکانی بین عوارض نسبتا ساده بود اما وقتی که حجم وسیعی از داده ها مطرح می شد این روشها عملی و ممکن نبودند. در دهه ۱۹۷۰ به دلیل امکان دسترسی به کامپیوتر های مناسب ، تکنولوژی لازم برای کار با داده های مکانی (Spatial data) بوجود آمد و سیستمهای اطلاعات جغرافیایی برای فراهم آوردن قدرت تجزیه و تحلیل حجم های بزرگ داده های جغرافیایی توسعه یافتند . سیستم های کامپیوتری جهت ذخیره و بکارگیری اطلاعات جغرافیایی از آنها استفاده می شود .این تکنولوژی در دو دهه گذشته سریعا توسعه یافته است ، طوری که در حال حاضر این سیستم ها به عنوان یک ابزار ضروری برای استفاده موثر از اطلاعات جغرافیایی پذیرفته شده اند . امروزه داشتن درک بهتری از GIS به منظور استفاده بهینه از آن برای

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

مدیران و تصمیم گیران و کاربران این سیستم ها ضروری می باشد . بطور کلی یک سیستم اطلاعات جغرافیایی برای جمع آوری ذخیره و تجزیه و تحلیل داده هایی استفاده می شود که موقعیت جغرافیایی آنها یک مشخصه اصلی و مهم محسوب شود. به عبارت دیگر این سیستم ها برای جمع آوری و تجزیه و تحلیل کلیه اطلاعاتی که به نحوی با موقعیت جغرافیایی در ارتباط هستند بکار برده می شوند.

در سیستم اطلاعات جغرافیایی برای هر پدیده جغرافیایی دو مساله مد نظر می باشد: پدیده جیست ؟ و در کجا قرار دارد؟ حجم داده های جغرافیایی بسیار زیاد می باشند لذا قدرت سیستم های اطلاعات جغرافیایی ، یک عامل حیاتی در آنالیز این داده ها محسوب می شود. حجم داده های جغرافیایی به این علت زیاد می باشد که ممکن است با صدها یا هزاران نوع عارضه سروکار داشته باشیم و صدها مشخصه به یک عارضه نسبت داده شوند. این اطلاعات ممکن است به صورت نقشه ، جدولی از داده ها و یا فهرست هایی از اسامی یا آدرس ها باشند. و کار کردن با این حجم زیاد داده ها با این روش های معمولی و غیر کامپیوتری بسیار مشکل و وقت گیر و در بعضی موارد حتی غیر ممکن است.هنگامیکه همین داده ها وارد یک محیط GIS می شوند می توان به راحتی انواع پردازش ها و تجزیه و تحلیل ها را با صرفه جویی در هزینه و زمان انجام داد . یک GIS هرگز نمی تواند به تنهایی وجود داشته باشد بلکه نیاز به وجود سازمان منسجمی از نیرو های انسانی تجهیزات و تسهیلات می باشد تا مسئو لیت پیاده سازی و نگهداری GIS را بعهده گیرد. در چنین سازمانی ، هدف از بکار گیری GISباید کاملا روشن باشد . در غیر این صورت تردید پیش می آید که چرا سازمان هزینه های گزاف برای پیاده سازی GIS را متحمل شده است. و واقعا چه کسی باید این سیستم را کنترل نماید و چگونه می توانیم قضاوت نماییم که پیاده سازی برای سازمان موفقیت آمیز بوده یا خیر؟ نیازهای کاربران تعیین می کندیک GIS چه عملکردهایی باید داشته باشد و چه نیازهایی را باید پاسخ گوید . برای اینکه اطلاعات برای کابران مفید واقع شود ، باید صحیح ، با کیفیت ، خوب به هنگام و به شکل قابل استفاده ای ارائه شود و درنهایت قابلیتهای یک GIS بوسیله مشتریان آن ارزیابی خواهد شد.

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

یک GIS جریان انتقال اطلاعات در داخل سازمان و انتقال اطلاعات بین سازمان و سازمانهای دیگر را به طور بنیادی تغییر می دهد و این تغییر بیشتر جنبه سازمانی دارد تا تکنیکی وبرای سازمان بسیار مهم می باشد که چه کسی تا چه حدی و چگونه به اطلاعات می تواند دسترسی داشته باشد.

تکنیک های نسبتا ساده ای درGIS وجود دارندکه توسط آنها مـی تـوان بـرای یـک موضـوع ، حالتهـای متفاوتی را مورد بررسی قرار داده و بهترین حالت ممکنه را تعیین نمود. تولید نقشـه هـایی کـه نمایـانگر فصل مشترک چند شرط مختلف هستند و در امر مدیریت برنامه ریزی بسیار مهم مـی باشـند ، در حـال حاضر مستقیما با استفاده از GIS انجام می شود.

یک GIS می تواند اطلاعات بهتری را برای تصمیم گیریهای چند جانبه که عوامل مختلفی در آنها دخالت دارند فراهم نماید. اینگونه تجزیه و تحلیل ها بدون GIS عملی نمی باشـد. بـرای سـازماندهی داده هـا از سیستم پایکاه داده ها (database system) استفاده می نماییم. سیسـتم بایگـاه داده هـا امکـان ورود، ذخیره و بازیابی داده ها را فراهم می سازد. GIS یک سیستم کامپیوتری است که چهار قابلیت اساسی را در رابطه با داده های زمینی مرجع (georeferenced) فراهم می آورد.

۱- ورودی داده ها(input)

۲- ورودی داده ها عبارتست از ذخیره و بازیابی داده ها(data storage retrieval)

۳- پردازش و تجزیه و تحلیل داده ها(manipulation and analysis)

۴- خروجی داده ها(out put)

یک سیستم اطلاعاتی خوب، سیستمی است که شامل داده های ضروری بوده و این داده ها بطور مناسـب سازماندهی شده باشند بطوریکه بتوانیم درباره دنیای واقعی تصمیمات صحیحی اتخاذ کنیم.

موفقیت یک GIS با چند عامل در ارتباط است که عبارتند از مجموعـه داده هـا(data set) سـازماندهی داده ها(data organization)، مدل (model)، و معیارها(criteria).

در اینجا توضیح مختصری راجع به مولفه های اساسی یک GIS ارائه می گردد وهر یک از این مولفه هـا در فصل بعدی مفصل تر تشریح خواهد شد.

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

مولفه ورودی داده ها ، آنها را از شکل موجودشان به شکل قابل استفاده ای درGIS تبدیل می کند. داده های زمین مرجع معمولا بشکل نقشه های کاغذی و جداولی از اطلاعات توصیفی فایلهای الکترونیک از نقشه ها و اطلاعات توصیفی مربوط به آنها، عکس های هوایی و یا تصاویر ماهواره ای می باشند. وارد نمودن داده ها ممکن است براحتی تغییر فرمت یک فایل و یا بسیار پیچیده باشد. ایجاد پایگاه بزرگ داده ها ممکن است ۵ تا ۱۰ برابر سخت افزار و نرم افزار GIS هزینه در بر داشته باشد. بطور کلی مرحله وارد نمودن داده ها بسیار وقت گیر و پر هزینه بوده و ممکن است ماهها و یا حتی سالها بطول انجامد. قبل از اینکه مرحله وارد نمودن داده ها آغاز شود، روشهای وارد کردن این داده ها و استاندارد های کیفیت باید دقیقا مورد توجه قرار گیرند. روشهای مختلف وارد نمودن داده ها باید بر اساس پردازشهایی که قرار است روی داده ها انجام گیرد استانداردهای مورد نظر برای دقت خروجی هایی که قرار است تهیه کردند مورد ارزیابی قرار گیرند.

مدیریت داده ها یکی از مولفه های GIS بوده و شامل توابعی برای ذخیره، نگهداری و بازیابی اطلاعات موجود در پایگاه داده هامی باشد. روشهای گوناگون برای سازماندهی داده ها بصورت فایلهایی که کامپیوتر بتواند آنها را بخواند وجود دارند. ساختار داده ها روشی است که داده ها براساس آن سازماندهی می شوند(ساختار داده ها data structure) و چگونگی ارتباط فایلها با یکدیگر (سازماندهی پایگاه داده ها) تعیین کننده محدودیتهای موجود در بازیابی اطلاعات و سرعت عملیات بازیابی می باشند. در هنگام ارزیابی سازماندهی داده ها باید نیازهای کوتاه مدت و دراز مدت کاربران در نظر گرفته شوند. این ارزیابی باید توسط شخصی انجام گیرد که در روشهای طراحی و تجزیه و تحلیل پایگاه داده های GIS متخصص باشد. توابع مربوط به تجزیه و تحلیل و کار با داده ها در یک GIS تعیین کننده اطلاعاتی هستند که می تواند توسط این سیستم ایجاد شود. لیستی از قابلیتهای مورد نیاز بعنوان جزئی از نیازمندیهای سیستم باید تعریف شوند.

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

مساله ای که معمولا بیش بینی نمی شود این است که ایجاد GIS در یک سازمان تنها باعث اتوماسیون بعضی فعالیتهای خاص نمی گردد، بلکه ممکن است راه و روشی که سازمان بر اساس آن کار می کند را تغییر دهد.

برای پیش بینی روش تجزیه و تحلیل داده ها در یک GIS نیاز به دخالت کاربران در مشخص نمودن توابع و عملکردهای لازم برای سیستم باشد.

داده های خروجی در های مختلف از لحاظ کیفیت، دقت و سهولت استفاده بسیار متنوع تر از قابلیتهای این سیستم ها می باشند. داده های خروجی ممکن است به اشکالی از قبیل نقشه، جدولی از مقادیر یا نوشته ها بوده و بصورت کاغذی (hard-copy) ویا بصورت رقومی (soft-copy) ارائه کردند. توابع خروجی مورد نیاز بر اساس نیازهای کاربران تعیین می شوند لذا دخالت کاربران در مشخص نمودن خروجی های مورد نیاز بسیار مهم می باشد.

بطور کلی داده های مورد استفاده درGIS چیزی را درباره دنیای واقعی در یک زمان معین نشان می دهند. این داده ها همیشه خلاصه ای از واقعیات می باشند چرا که ما به تمامی جزئیات دنیای واقعی نیاز نداریم. از طرف دیگر واضح است که نمی توان از داده هایی که در GIS وجود ندارند استفاده نمود.

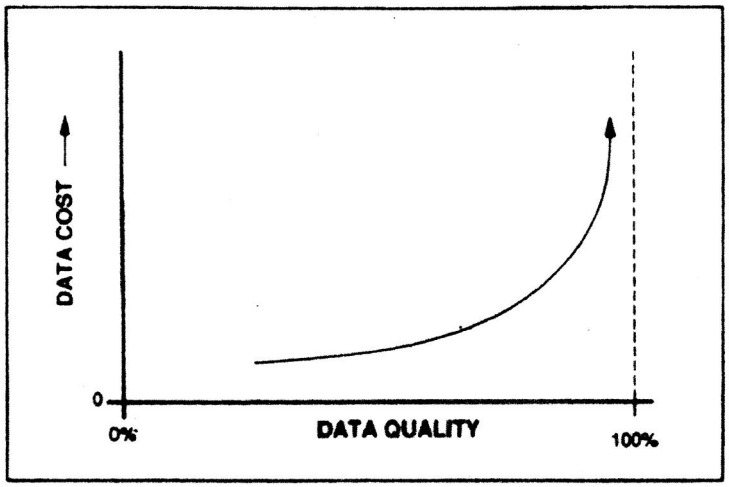
کیفیت بهینه برای داده ها عبارتست از داشتن حد اقل سطح کیفیتی که در یک کار لازم می باشد.

مهمترین مسائل در کیفیت داده ها عبارتد از:

- دقت(accuracy,precision) نمایانگر این است که داده ها تا چه اندازه صحیح می باشند.
- زمان(time) نمایانگر این است که داده ها در چه زمان یا در چه دوره زمانی جمع آوری شده اند.
- به روز بودن (currencey) نمایانگر این است که داده ها تا چه اندازه به روز و جدید هستند.
- کامل بودن(completeness) نمایانگر این است که داده ها تا چه اندازه کامل می باشند.

همواره قیمت و هزینه داده ها با کیفیت آن افزایش می یابد و چگونگی این افزایش در شکل نشان داده شده است:

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید



رابطه بین کیفیت و هزینه داده‌ها

شکل ۲-۲۶

دومین عامل اساسی در استفاده مفید از یک GIS،سازماندهی داده ها (data organization) می باشد. برای این سازماندهی از یک بایگاه داده ها (data base) استفاده می شود. وجود یک بایگاه داده ها حیاتی است . چرا که داده ها دارای هیچ ارزشی نمی باشند مگر اینکه داده صحیح و مناسب در مکان و زمان صحیح قابل دسترسی باشد. در یک GIS حجم داده ها آنقدر زیاد است که ساختار و نحوه عمل بایگاه داده ها برای مفید بودن کلی سیستمGIS حیاتی هستند. برای اینکه GIS مفید واقع کردد باید قادر به دریافت و تولید اطلاعات بصورت موثر باشد. توابع ورود و خروج داده ها مفاهیمی هستند که توسط آنها یک GIS با جهان خارج ارتباط برقرار می کند.

در کذشته وقتی یک GIS پیاده سازی می شد بایستی تمام داده ها بطور مجازی جهت ورود بصورت خاصی به یک شکل رقومی تبدیل و به فرمت خاص سیستم سازماندهی می شدند. ظرف پنج سال گذشته مجموع داده های جغرافیایی استاندارد بصورت خیلی گسترده تری قابل دسترسی شده اند. روشهای اتوماتیک تبدیل داده ها مانند اسکن(جاروب) کردن، پیشرفت کرده و روشهای رقومی جمع آوری داده ها

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

می توانند مستقیما جهت تولید فایلهای رقومی مورد استفاده قرار گیرند. بعنوان مثال مجموعه داده های GIS-cmpatible می توانند مستقیما از تصاویر ماهواره ای رقومی تولید گردند. بایگاه داده های بزرگ و کامل در مقیاسهای منطقه ای و جهانی می توانند به سرعت و بصورت مقرون به صرفه به این حالت تولید شود. تکنولوژی خروجی نیز پیشرفتهای سریعی داشته است . قیمت دستگاههایی که خروجی آنها کاغذ رنگی (hard-copy) است بصورت عمده ای کاهش یافته است . ترمینالهای با گرافیکهای رنگی، البته همراه با قدرت محاسباتی قابل توجه، بسیار پیچیده تر شده اند. بعنوان یک نتیجه قدرت اجرایی سیستم افزایش یافته طوری که اکثر تولیدات صفحه نمایشات گرافیکی بجای اینکه کامپیوتر از نرم افزار GIS استفاده کند بوسیله سخت افزار صفحه نمایش اجرا می شوند.

معمولا پنج نوع سیستم ثبت داده ها در یک GIS مورد استفاده قرار می گیرند:

۱- ثبت توسط صفحه کلید

۲- هندسه مختصات

۳- جاروب (اسکن) کردن

۴- وارد کردن فایلهای رقومی موجود

دانستن کیفیت داده ها برای تصمیم گیری در مورد اینکه این داده ها برای چه کاربردهایی مناسب هستند، حیاتی و مهم است. بطور کلی برای هر یک از کاربردهای موجود در یک سیستم GIS و برای هر یک از کاربردهای مورد نظر باید دقت داده های مورد نیاز برای آن کاربرد معلوم باشد و استفاده از داده هایی با دقت کمتر یا بیشتر از آن حد، صحیح نمی باشد و جابجایی های ناشی از خطاهای موقعیتی (مختصات نقاط) یکی ازموضوعات جدی در رابطه با کیفیت داده هایی می باشد که در نگهداری از داده های GIS باید در نظر گرفته شود.

۳-۲-عوامل تعیین کننده کیفیت داده ها

مشخصه مهمی که بر روی مفید بودن داده ها تاثیر می گذارد می توانند به مولفه های زیر تقسیم شوند که آنها را در سه دسته کلی قرار می دهیم که عبارتند از:

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

مولفه های بزرک مقیاس(macro level components)

مولفه های کاربردی(Usage components)

مولفه های زیر مقیاس(micro level components)

این مولفه ها عواملی در کیفیت داده ها هستند که مربوط به هر یک از المانهای منفرد داده ها می باشند. این مولفه ها معمولا به وسیله تست آماری داده ها، در مقابل منابع مستقل با کیفیت بالایی از اطلاعات ، ارزیابی می شوند این مولفه ها عبارتند از:

دقت موقعیت(Positional accuracy)

دقت مشخصات(attribute accuracy)

توافق منطقی(logical consistency)

قدرت تفکیک(resolution)

۳-۳-مدلهای داده فضایی

دو روش اساسی برای نمایش اجزاء فضایی اطلاعات جغرافیایی وجود دارد : مدل برداری و مدل رستری، در مدل برداری اشیاء یا موقعیتها در جهان واقعی به وسیله نقاط و خطوطی که مرزهای آنرا تعیین می کند نمایش داده می شوند، تقریبا مانند زمانی که روی نقشه ترسیم شوند موقعیت هر شیء به وسیله مکان آن وی فضای نقشه که آن نیز به وسیله یک سیستم مرجع مختصات سازمان یافته است، تعریف گردد. همانطور که در شکل ۲-۲۷.در قسمت C نشان داده شده است هر موقعیت در فضای نقشه دارای مقدار منحصر بفردیست. نقاط، خطوط و پلی گونها برای نمایش عوارض جغرافیایی یا موقعیتها درجهان واقعی که به صورت نامنظم پراکنده شده اند مورد استفاده قرار می گیرد. (یک پلیگون ناحیه ای است که توسط حلقه ای بسته از شاخه های خطوط مستقیم احاطه شده باشد) یک خط می تواند نمایشگر یک جاده باشد یک پلیگون می تواند یک منطقه جنگلی را نشان دهد و. . . المانهای فضایی در مدل برداری کما بیش متناظر با المانهای فضایی هستند که آنها را در جهان واقعی نمایش می دهند.

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

در مدل رستری فضا بطور منظم به سلولهایی (که معمولا دارای شکل مربعی هستند) تقسیم می گردد، همانطور که در شکل ۲-۲۷قسمت B نشان داده شده است موقعیت اشیاء یا شرایط جغرافیایی به وسیله سطر و ستون سلولهایی که اشغال می کنند، تعیین می گردد. مساحتی که هر سلول اشغال می کند تعیین کننده ضریب کیفیت(resolution) فضایی موجود می باشد. چون موقعیتها توسط اعداد سطر وستون سلول تعریف می شوند، موقعیت عوارض جغرافیایی فقط نسبت به نزدیکترین سلول ثبت می شود. برای مثال اگر ناحیه به سلولهای 10×10متر تقسیم شده باشد موقعیت یک شیء را فقط می توان در نزدیکترین سطح به 10×10 متر ثبت نمود. مقدار ذخیره شده برای هر سلول مشخص کننده نوع شیء یا شرایطی است که در آن موقعیت پیدا می شود. پس در روش رستر ، فقط توسط تعداد عظیمی از سلولهای پراکنده منظم اشغال شده است که هر کدام می تواند مقدار متفاوت از دیگری داشته باشد. واحد فضا در این حالت سلولها هستند و هر کدام نظیر ناحیه ای هستند که در یک موقعیت خاص قرار دارد. مانند ناحیه ای روی سطح زمین، مقادیر موجود در سلولها بیان کننده شرایطی در یک موقعیت می باشند که آن شرایط متعلق به تمامی سلول است. بر خلاف مدل برداری ،واحدهای مدل رستری نظیر المانهای فضایی که نشان دهنده آنها در جهان واقعی هستند المان نمی باشند. المانهای فضایی یا واحدها در مدل رستری اشیایی نیستند که ما از آنها تصور داریم. بلکه آنها فقط سلولهای جدا از هم هستند. برای مثال یک جاده به عنوان یک المان رستری مجزا وجود ندارد بس یک جاده به وسیله گروهی از سلولها با شرایط جاده نمایش داده می شود. جاده به خودی خود به عنوان یک المان شناسایی نمی گردد.

در هر دو مدل، اطلاعات فضایی به وسیله استفاده از واحدهای همگن نمایش داده می شوند در روش رستری ، واحدهای همگن سلولها می باشند. (ناحیه درون سلول خود تقسیم نمی شود و توصیفات سلول به موقعیت درون سلول اعمال می گردد) تعداد زیادی از سلولهای نسبتا کوچک دارای یک اندازه هستند به کار برده می شوند. فایلهای داده رستری عموما شامل میلیونها سلول می باشند و موقعیت هر واحد به طور ثابت تعریف گردیده است. در روش برداری، واحدهای همگن : نقاط، خطوط و پلیگونها می باشد،نسبت به روش رستری این واحدهای همگن دارای نسبتا تعداد کمتر و اندازه متفاوتی هستند. در

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

یک فایل برداری تعداد المانها می توانند دهها هزار باشد ولی نه میلیونها که معمولا در فایلهای رستری وجود دارد. موقعیت این واحدهای برداری همگن با استفاده از دامنه تقریبا پیوسته مقادیر مختصات تعریف می گردد. این روش قابلیت انعطاف بیشتر و همچنین موقعیت یا مختصات دقیقتری از موقعیت ستون و سطر به کار برده شده در روش رستری ارائه می نماید.

۳-۳-۱-مدل برداری

مزایا:

۱- ساختار داده آن از مدل رستری جمع وجو تر است.

۲- توبولوژی را بصورت کد گذاری در خود دارد و در نتیجه عملیاتی را که نیاز به اطلاعات توبولوژی دارند مانند آنالیز شبکه موثر اجرا می کند.

۳- مدل برداری برای پشتیبانی گرافیک هایی که به نقشه های دستی نزدیک هستند مناسبتر می باشد.

معایب:

۱- ساختار داده مدل برداری از مدل رستری به مراتب پیچیده تر است.

۲- اجرای عملیات همپوشی (Overlay) مشکل می باشد.

۳- نمایش و ارائه تغییر پذیری(variability) فضایی بطور موثر صورت نمی گیرد.

۴- کار با تصاویر رقومی و بهبود آنها در حوزه برداری نمی تواند به نحو کارا انجام شود.

۳-۳-۲-مدل رستری

مزایا:

۱- ساختار داده ساده ای دارد.

۲- عملیات همپوشی (overlay) به آسانی و موثر اجرا، می شوند.

۳- تغییر پذیری (variability) فضایی بطور موثری در فرمت رستری نشان داده می شود.

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

۴- فرمت رستری کما بیش برای کار با تصاویر رقومی و بهبود آنها مورد نیاز می باشند.

معایب:

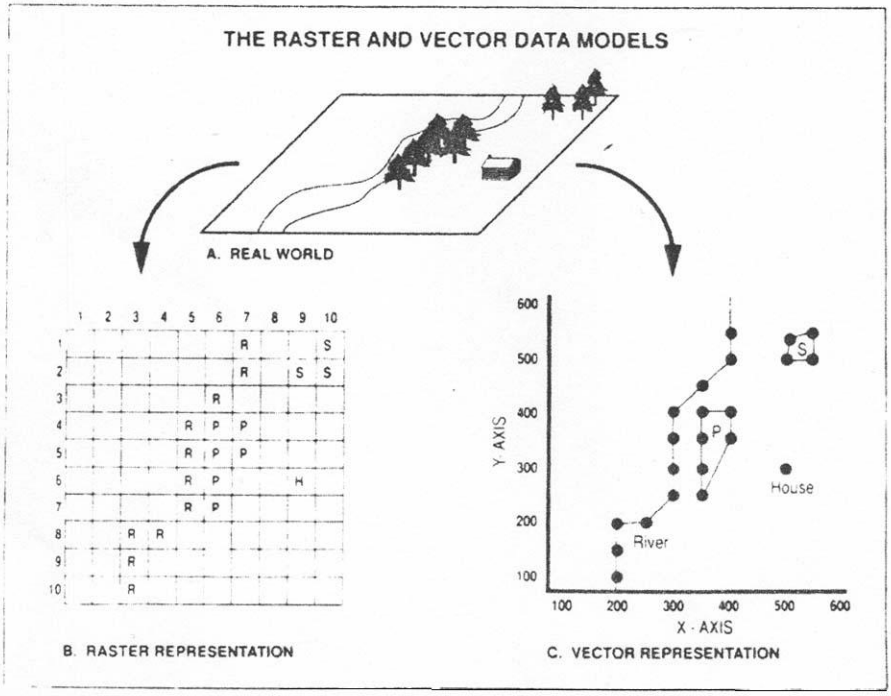
۱- ساختار داده رستری دارای فشردگی کمتری است. اغلب تکنیکهای فشرده سازی داده برای غلبه بر این مساله بکار گرفته می شوند.

۲- نمایش ارتباطهای توبولوژی در این مدل مشکل است.

۳- گرافیکهای خروجی از لحاظ شکل ظاهری زیبایی مدل برداری را ندارند. زیرا در مرزها شکل بلوکی (یا پله ای) به جای خطوط صاف که در نقشه های دستی دیده می شود وجود دارد . این مساله را می توان با کمک گرفتن از تعداد بسیار زیادی از سلولها حل نمود ولی در عوض حجم فایل ممکن است بسیار گردد.

www.kandoocn.com
www.kandoocn.com
www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید



شکل ۲-۲۷

۳-۴-پایگاه داده ها

داده های جغرافیایی معمولا با دو مولفه اصلی مشخص می شوند.

۱- بعد فیزیکی یا طبقه بندی

۲- موقعیت مکانی

مثالهایی از بعد فیزیکی عبارتند از : جمعیت یک شهر یا پهنای یک جاده و مثالهایی از طبقه بندی عبارتند از: نوع صخره یا پوششهای گیاهی موقعیت معمولا نسبت به یک سیستم مختصات مانند طول و

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

عرض جغرافیایی تعیین می شود. سومین مولفه اساسی اطلاعات جغرافیایی زمان است. گرچه مولفه زمان معمولا بصورت صریح ذکر نمی شود ولی دارای اهمیت حیاتی می باشد.

اطلاعات جغرافیایی ، یک بدیده را در یک زمان و مکان خاص توصیف می کنند.

داده های جغرافیایی ذاتا از نوع داده های مکانی (spatial data) می باشند داده های جغرافیایی ممکن است بر روی نقشه یا در یک GIS بصورت نقاط، خطوط و یا مساحتها نشان داده شوند. نقاط(points) نشان دهنده موقعیت پدیده جغرافیایی در یک نقطه هستند. به عبارت دیگر نقاط نمایانگر عوارض می باشند که این عوارض در مقیاس کوچکتر از حدی می باشد که بتوان آنها را به صورت خط یا سطح نمایش داد. موقعیت یک شهر در یک نقشه کوچک مقیاس یا قله یک کوه از جمله عوارض نقطه ای می باشند. یک خط نشان دهنده مجموعه منظمی از نقاط پیوسته است. خطوط برای نمایش عوارض بکار می روند که عوارض در مقیاس باریکتر از آن هستند که بتوان آنها رابصورت سطح نمایش داد. همچنین خطوط برای نمایش عوارضی که از لحاظ تئوری دارای عرض نمی باشند (مثل مرزهای تئوری بکار می روند. خط ساحلی، منحنی میزان، راه، مرز سیاسی، رود، کانال و راه آهن از جمله عوارض خطی می باشند.

یک عارضه سطحی، منطقه ای مانند یک شهر، یک مزرعه یا یک منطقه جنگلی و یا یک دریاچه که بوسیله عوارض خطی محدود شده اند. عوارض سطحی در یک GIS معمولا با جند ضلعی ها (polygons) نشان داده می شوند (پلیگون، سطح بسته ای است که بوسیله خطوط مستقیم محدود می شود)

پایگاه داده ها: اجتماعی است از اطلاعات در مورد اشیاء و ارتباط آنها با یکدیگر ، برای مثال یک پایگاه داده می تواند شامل نامها و آدرس ها باشد. خود نامها می توانند بوسیله ارتباطات دیکر تقسیم بندی شوند: مانند (مشتریان)، (دوستان) یا (فامیل) اقلامی که باید در پایگاه داده ها ذخیره کردند می توانند پردازشها یا مفاهیم باشند. در محیط یک پایگاه داده ها، پردازش های مربوط به فرسایش،آلودکی آب و توسعه کشاورزی می توانند به اقلامی مانند (قطع درختان مناطق حاره) ارتباط یابند، هدف جمع آوری و کار با اطلاعات در پایگاه داده ها این است که حقایق و موقعیتهایی که قبلا از یکدیگر مجزا شده بودند را

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

به هم مرتبط سازند این مساله محتاج آن است که حقایق در پایگاه داده ها بازیابی شوند، مثلا بازیابی آدرسی که به نام شخص تعلق یافته است. یا ممکن است نیازمند به پردازشهای اضافی داده ها باشد که در آن ارتباطات جند گانه بررسی و ارزیابی می شود، مانند تحلیل توسعه خانه سازی یا تصویر کردن و رسم حدود منطقه قطع درختان منطقه حاره.

یک سیستم مدیریت پایگاه داده (DBMS) ترکیبی است از یک مجموعه برنامه ای که داده های درون یک پایگاه داده را اداره و نگهداری می کند. این سیستم ها برای مدیریت اشتراک داده ها در حالتی منظم و برای حصول اطمینان از صحت پایگاه داده ها ایجاد می شوند. مفهوم DBMS دارا ی پیشرفتگی قابل توجهی نسبت به روش پردازش فایل می باشد یک DBMS به عنوان یک کنترل مرکزی روی تمام فعل و انفعالات بین پایگاه داده و برنامه های کاربردی که به نوبه خود با کاربر در تقابل است عمل می نماید.

یکی از عمده ترین سودمندیهای یک DBMS ارائه مستقل داده ها ست. این بدان معنی است که برنامه کاربردی نیازی به دانستن چگونگی ذخیره فیزیکی داده ها ندارد جون تمام دستیابی به پایگاه داده از طریق DBMS صورت می کیرد. برنامه کاربری ، فرمانی به DBMS صادر می کند که داده ها را بازیابی کرده به فرمت مورد نیاز برنامه در آورده زمانی که تغییرات بر روی فایل داده ها اعمال گردد، DBMS تضمین می کند که داده ها هنوز به برنامه های کاربردی که از آنها استفاده می کنند، به طور درست ارائه می شوند. یعنی دیگر نیازی نیست که روی برنامه های کاربردی تغییری داده شود. همچنین اگر برنامه کاری نیاز به داده های مختلف یا فرمتهای داده مختلف داشته باشد، DBMS می تواند تغییرات را اعمال نماید. بدین طریقDBMS به طور قابل ملاحظه ای بار کاری مورد نیاز برای نگهداری برنامه های کاربردی و پایگاه داده را می کاهد. خدمات ارائه شده توسط DBMS نیز ایجاد برنامه جدید را تسهیل می کند . در حقیقت تعدادی از سیستم های پایگاه داده دارای یک واسطه کاربرد مستقیم (direct user interface) هستند طیف وسیعی از بازیابی های داده و عملیات مربوطه می تواند به وسیله خدماتDBMS به تنهایی و بدون نوشتن یک برنامه طولانی انجام پذیرند.

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

۳-۴-۱-مزایای روش پایگاه داده ها:

مزایای روش پایگاه داده ها نسبت به روش پردازش فایل را می توان مانند زیر خلاصه نمود:

۱- کنترل متمرکز یک DBMS واحد تحت کنترل یک نفر یا یک گروه می تواند تضمین نماید که استانداردهای کیفی داده ها برقرار است، محدودیتهای امنیتی اعمال می شوند، نیازهای متناقض یکدیگر به تناسب در می آیند و صحت پایگاه داده باقی می ماند.

۲-داده ها به طور موثری به اشتراک گذاشته شود همچنین خدمات داده های DBMS به طراحی و توسعه کاربردهای جدید پایگاه داده های موجود کمک می کند.

۳- استقلال داده ها: برنامه های کاربردی از فرم فیزیکی داده های ذخیره شده مستقل می باشند.

۴- اجرای آسانتر برنامه های کاری جدید در پایگاه داده ها ، برنامه های کاربردی جدید و جستجو به طرق مختلف در پایگاه داده ها می تواند به آسانی توسط خدمات DBMS به اجرا در آیند.

۵- دستیابی مستقیم کاربر ، سیستمهای پایگاه داده اکنون یک واسطه کاربری (USER INTERFACE)را ارائه می دهند به صورتی که افراد غیر برنامه نویس نیز بتوانند آنالیزهای پیشرفته را اجرا بنمایند. از طرفی دیگر سیستم پایگاه داده ، ابزاری را برای کنترل دستیابی و عملیات پایگاه داده حفظ و ثبات و حفاظت صحت پایگاه داده ها را ارائه می کند.

۶- افزونگی را می توان کنترل نمود . در محیط پردازش فایل ، فایلهای جدا از هم برای هر برنامه کاربردی استفاده می شود که این می تواند افزونگی قابل ملاحظه ای را در داده ها بوجود آورد. دلایل استواری برای نگهداری چندین نسخه از داده ها وجود دارد اما افزونگی بیش از اندازه داده ها مستلزم صرف هزینه است. (هزینه زیادی را در بر دارد). علاوه بر اضافه شدن حجم داده ها ، استراتژی موثری برای به روز در آوردن نسخه های متعدد داده می بایست بکار گرفته شود. یک DBMS را می توان برای نظارت و کاهش سطح افزونگی بکار برد. در جایی که نسخه های متعدد داده حفظ می گردندDBMS می تواند روندهای بهنگام سازی را مدیریت نماید.

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

۷- VIEWهای کاربر یک DBMS قادر است که واسطه کاربر (user interface)مناسبی برای ایجاد و بکارگیری VIEW های مختلف را ارائه نماید.

۳-۴-۲-معایب روش پایگاه داده ها

بدیهی است که همه برنامه های کاربردی پایگاه داده ها نمی توانند از DBMS سود برند. بعضی از معایب استفاده از روش پایگاه داده ها عبارتند از:

۱- هزینه : نرم افزار سیستم پایگاه داده ها و سخت افزاری های همراه آن گران قیمت هستند. حد اقل بکارگیری آن باعث افزایش هزینه در جمع آوری و کار با داده ها ست .

۲- پیچیدگی افزوده : یک سیستم پایگاه داده ها پیچیده تر از یک سیستم پردازش فایل است در تئوری هر چه پیچیدگی سیستم بیشتر باشد درصد خرابی نیز بیشتر شده و رفع خرابی نیز مشکلتر می شود در عمل DBMS های تمام عیار باسیستم های پشتیبان (back up)و بازیافت موثر مجهز هستند.

۳- خطر تمرکز : در تمرکز محل داده ها و کاهش افزونگی داده ها ، از لحاظ تئوری خطر از دست رفتن یا از بین رفتن داده ها در حین اجرای یک برنامه کاربردی بسیار زیاد است اما روندهای پشتیبان و بازیافت برای به حد اقل رساندن این خطرها درDBMS تعبیه می شوند. بهره وری یک DBMS از لحاظ هزینه به برنامه های کاربردی که در آن حمایت می شوند، بستگی دارد اولین GIS ها از محیط پایگاه داده های پردازش فایل استفاده کرده و برخی هنوز استفاده می کنند . اما روند کلی بطور روز افزونی به سوی استفاده از DBMS است. این استفاده اگر برای مدیریت تمام داده ها در GIS نباشد . حداقل برای مدیریت اجزای توصیفی (Non-spatial) می باشد اکنون بالقوله تمام GIS های تجاری با اشکالی ازDBMS امتزاج یافته اند.

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

۳-۴-۳-سه مدل داده کلاسیک

سازمان مفهوم پایگاه داده ها را مدل داده (data model) می نمایند. مدل داده را می توان به عنوان روش شرح و اداره داده ها در یک پایگاه داده ها نامید. سه مدل داده کلاسیک برای سازمان دادن پایگاه داده الکترو نیکی وجود دارد .

سلسله مراتبی (hierarchical) شبکه (network) و ارتباطی (relational) این مدلها ابتدا برای کار با اطلاعات مورد نیاز جامعه تجاری طراحی و پیاده شدند وسپس برای طیف وسیعی از کاربردهای دیکر انطباق یافتند. همچنین این مدلهای داده و مشتقات آنها برای استفاده در محیط نیز انطباق یافته اند.

۳-۴-۴-مدل داده سلسله مراتبی

در مدل داده سلسله مراتبی داده ها با ساختار درخت سازماندهی می شوند. در مدل داده سلسله مراتبی ، هر رابطه به صورت چند به یک (many-to-one) یا یک –به –یک باشد در چند دپارتمان به یک دانشگاه تعلق دارند ، چند دانشجو در هر دپارتمان وجود دارد و . . . در مدل داده سلسله مراتبی ، اطلاعات به وسیله پیمایش ساختار درختی بازیابی می شوند بازیابی تمام دانشجویان تمام استادان ، مربوط به یک دپارتمان خاص جستجو کارا و موثری است چون اتصال مستقیمی بین المانهای دانشجو و دپارتمان وجود دارد . فهم سیستم های سلسه مراتبی ، به آسانی صورت می پذیرد و به سهولت می توان آنها را بهنگام نمود . سرعت دستیابی به آنها به حجم عظیمی از مجموعه های داده ، بسیار بالاست. تا حدی سرعت بالای دستیابی در این سیستم مرهون کدگذاری ارتباطات داده ها ، درون خود پایگاه داده هاست.

معایب اصلی مدل سلسله مراتبی این است که اصلاح ارتباط داده ها مشکل می باشد و پرسشها به پیمایش سلسله مراتب موجود محدود می گردند. برای کاربردهایی نظیر ارزیابی محیطی با آنالیز اطلاعات جغرافیایی ، جستجو در داده ها اغلب به صورت آزمایشی است و نمی توان از قبل آنها را پیش بینی نمود. عدم قابلیت انعطاف مدل داده سلسله مراتبی آنرا برای اینگونه از کاربردها بسیار محدود می سازد. محدودیت دیگر این است که امکان چند والدی (multiple parent) مجاز نمی باشد. کاربردهای زیادی

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

موجودند که در آنها یک المان نیاز دارد که به عنوان عضوی از چند گروه نمایش داده شود. مدل شبکه (network) پاسخگوی بعضی از این محدودیتها است.

۳-۴-۵-مدل داده شبکه:

مدل داده شبکه بر بعضی از انعطاف پذیریهای مدل سلسله مراتبی فائق آمده است. در مدل داده شبکه یک شیء می تواند چند والد (multiple parent) داشته همانطور که می تواند با چند فرزند ارتباط داشته باشد و به وجود ریشه (root) نیازی نیست . در نتیجه رکوردهای داده می توانند مستقیما و بدون پیمایش تمامی سلسله مراتب بالای رکورد جستجو شوند.

ارتباط دانشجو – درس در یک ارتباط چند – به چند (many-to-many) است. یعنی هر دانشجو می تواند در چند درس ثبت نام نماید و هر درس می تواند چند دانشجو داشته باشد . در حالیکه مدل شبکه اجازه استفاده از ارتباط چند –به –چند را نمی دهد، این ارتباط را می توان با استفاده یک ارتباط میانی به طور غیر مستقیم برقرار نمود.

مدلهای شبکه نسبت به مدل سلسله مراتبی دارای تمایل به افزونگی کمتر در ذخیره داده ها می باشند. اما علاوه براندازه و پیچیدگی فایلهای داده، اطلاعات بیشتری مربوط به اتصالات باید در این مدل ذخیره گردد. در یک پایگاه داده پیچیده اطلاعات مربوط به اتصال مطلبی اساسی و در خور توجه است و زمان مورد نیاز برای بهنگام سازی اتصالات در هنگامیکه تغییر ی ایجاد می شود قابل ملاحظه می باشد.

۳-۴-۶-مدل داده ارتباطی

در مدل ارتباطی سلسله مراتب فیلدهای داده درون یک رکورد وجود ندارد ، یعنی هر فیلد می تواند به عنوان فیلد کلیدی استفاده شود . داده ها به عنوان اجتماعی از مقادیری به شکل رکوردهای ساده ذخیره گردیده اند که اصطلاحا به آنها (tuples) گفته می شود. Tuple بیان کننده حقیقتی است ، یعنی یک مجموعه از مقادیر دائمی و مرتبط، tuple ها در جدولهای دو بعدی با یکدیگر دسته بندی می شوند. هر جدول نیز معمولا به عنوان یک فایل مستقل ذخیره می گردد. جدول در کل نمایشگر ارتباط بین تمامی اطلاعات توصیفی درون خود است. و بنابراین اغلب ارتباط نامیده می شود.

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

با استفاده از مدل ارتباطی جستجو را می توان در هر جدول و با هر فیلد توصیفی یا با هم انجام داد.

مزایای اصلی مدل ارتباطی نسبت به مدلهای سلسله مراتبی و شبکه را می توان به صورت زیر خلاصه نمود:

(Bowers 1988,Data 1983)

۱- مدل ارتباطی قابل انعطاف تر از سایر مدلهاست. روشی که مقادیر داده در جدولهای ارتباطی ذخیره می شود. هیچگونه محدودیتی برای انواع پردازشهایی که می توانند انجام شوند، به وجود نمی آورد. در مدلهای سلسله مراتبی و شبکه نحوه کار با داده ها محدود به ساختار درونی مدل داده است.

۲- مدل ارتباطی دارای پایه تئوری دقیق در ریاضیات است. فرصت استفاده از روابط ریاضی بین ارتباط ها به عنوان پایه ای برای پردازش داده ها به جای برنامه نویسی وجود دارد. با وجود این اغلب سیستم های اجرایی، زبان برنامه نویسی واسطه را به جای واسطه ریاضی ارائه می نماید.

۳- سازمان مدل ارتباطی ، برای فهم ساده است و در نتیجه ابزار خوبی برای ارتباط با ایده های پایگاه داده هاست.

۴- پایگاه داده های ارائه شده به وسیله مدل ارتباطی نسبت به دو مدل دیگر در کل دارای افزونگی کمتری هستند.

معایب اصلی مدل ارتباطی عبارتند از:

۱- پیاده سازی و اجرای آنها سخت تر است .

۲- مدل ارتباطی از لحاظ کارآیی نسبتا کمتر است. عدم وجود اتصالات فیزیکی با اشاره گرها (که در مدلهای سلسله مراتبی و شبکه استفاده می شوند) اقتضا می نماید تا کار با داده ها بر پایه انطباق در جدولهای ارتباطی انجام پذیرد که این عمل بسیار وقت گیر است . در نتیجه پایگاه داده های ارتباطی نسبت به سیستم ها پایگاه داده سلسله مراتبی و شبکه نظیر خود به نحو چشمگیری کندتر می باشد.

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

مدل ارتباطی می تواند محدوده وسیعی از ارتباطها را در خود داشته باشد وبه راحتی اصلاح گردد. گرچه لازم نیست که از قبل پرسشهایی که قرار است انجام گیرد. دانست اما چنین دانسته هایی می توانند برای طراحی جدولهای ارتباطی به منظور بهینه سازی عملیات مورد استفاده واقع شوند. به هر ترتیب عدم وجود اشاره گرها و اتصالات درونی در رکوردهای داده که مدل ارتباطی انعطاف می سازند ، باعث کندی عملیات در آن نیز می شوند.

۳-۴-۷-ایجاد پایگاه داده ها

طراحی وپیاده سازی پایگاه داده ها به وسیله روابط میان داده های ذخیره شده داده ها هدایت می شود . فرآیند طراحی داده ها به بیان این روابط می پردازد و پیاده سازی یک ساختار جدید را برای این روابط در نرم افزار پایگاه داده های انتخاب شده موجب می شود. مرحله اول در طراحی پایگاه داده ها که همان تحقیق در مورد داده است می تواند موجب پدید آمدن انبوهی از اطلاعات سازمان یافته در جریان اطلاعات ، روابط و عوارض ممکن شود . بدین ترتیب ، قسمت اصلی توسعه پایگاه داده ها مدل سازی شده است . طیف وسیعی از روش های موجود جهت دسترسی به این مدل سازی داده ها وجود دارد که مشتمل اند بر مدل سازی و عادی سازی روابط عارضه . چهار مرحله در مدل سازی و روابط عارضه (یا مدل سازی توصیفی عارضه EAM) عبارتند از : شناسایی عوارض ، شناسایی روابط میان عوارض ، شناسایی توصیف های عوارض و اشتقاق جداول از آنها در پایگاه داده ها شاید میل به آن باشد که بطور مثال (هتل ها)، (شرکت های مسافرتی)، (آموزشگاه های اسکی) و (بازدید کنندگان) را به مثابه عوارض مجزا نشان دهیم . هر عارضه ویژگیهایی مجزا دارد و معمولا به وسیله نامی توصیف می شود . ویژگی ها همان توصیف ها هستند.

آنالیز شبکه جهت بهینه سازی مسیرهای مربوط به حمل و نقل مانند مسیرهای اتوبوسرانی و اعزام وسایط نقلیه اضطراری استفاده می شود . این رویه طول هر قطعه حمل و نقل و عوامل سرعت حرکت یا مقدار موادی که می توانند حمل شوند را در نظر می گیرد . سیستم های پیچیده می توانند به عنوان مثال

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

تاثیرات ساعات شلوغی ترافیک ، بسته بودن جاده ودسترسی وسیله نقلیه را بـه منظـور سـاختن بهتـرین تخصیص تحویل وسایط نقلیه و مسیریاب ها به حساب آورد.

آنچه که یک سیستم اطلاعات جغرافیایی را از دیگر انواع سیستم های اطلاعاتی متمایز می سـازد، وجـود توابع تحلیلی مکانی است . این توابع ، داده های مکانی (Spatial data) و اطلاعات توصیفی غیر مکانی (Non-Spatial Attribute Data) موجود در پایگاه داده هـای GIS را بـرای جلـوگیری بـه سـوالات درباره دنیای واقعی بکار می برند.

پایگاه داده ها درGIS یک مدل از دنیای واقعی است که می تواند برای تقلید جنبه های خاصی از واقعیت بکار رود . برای این تقلید ، یک مدل باید عوارض و یا موجودیتهای خاص (اشیاء) و روابـط آنهـا (قواعـد حاکم بر تاثیرگذاری متقابل آنها) را بازنمایی کند. موجودیتها به عنوان مثال ممکـن اسـت نامهـای افـراد ولیستی از اموال و دارایی ها باشند. روابط در این مثال می توانند شـامل : مالکیـت ، رهـن گیـری ، رهـن گذاری باشند. این موجودیتها و روابط در کنار هم ، یک مدل برای مالکیت زمین ارائه می کنند . بازنمایی یک مدل می تواند توسط عبارات ، معادلات ریاضی ، و یا مجموعه ای از روابط مکانی نشان داده شـده بـه صورت نقشه ، یا ذخیره شده در سخت افزار و نرم افزار کامپیوتر در یک GIS انجام گیرد.

درک این نکته مهم است که مدلها برای تقلید صرفا جهت جنبه های خاصی از واقعیات طراحی می شوند . به طور کلی هر چه عوامل که در یک مدل لحاظ می شوند بیشتر باشد ، مدل پیچیده تر شـده و هزینـه استفاده و نگهداری آن نیز بیشتر می شود . یک مدل پیچیده تر ممکن است همیشه جواب بهتـری را بـه همراه نداشته باشد و این بستگی به سوالاتی دارد که به آنها پرداخته می شود.

مدلها در مواقعی که استفاده ازآنها راحت تر باشد و یا در مواقعی که جمـع آوری مسـتقیم اطلاعـات غیـر ممکن است بکار گرفته می شوند مثلا اندازه گیری فواصل جاده ها از روی نقشه ساده تر از اندازه گـرفتن آنها در محیط واقعی است و یا ارتفاع یک جنگل بعد از صد سال قابل اندازه گیری نیست. ارزش استفاده از یک مدل در راحتی با آن و آزمایش آن است که با سرعت بیشتر (یا کمتر) و به طـور کـم هزینـه تـر از وضعیت واقعی مشابه سازی می شود. در بسیاری موارد مدل برای اجرای آنالیزهائیکه سناریو های متفاوت

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

را مورد آزمایش قرا ر می دهند، بکار می رود. از قبیل کا رآیی یک طرح تخلیه اضطراری در واکنش نسبت به انواع مختلف حوادث طبیعی ، یک مدل برای باسخگویی به سوالاتی در مورد اینکه چه وضعیتی در حال حاظر وجود دارد و چه وضعیتی در زمانی در گذشته وجود داشته است، مورد استفاده قرار می گیرد . مهمتر از آن احتمالا یک مدل برای پیش بینی اینکه در یک نقطه دیگر از مکان یا زمان چه اتفاقی خواهد افتاد یا چه اتفاقی افتاده است، بکار می رود یک GIS این قابلیتها را توسط توابع تحلیلی در اختیار قرار می دهد.

برای کسب بهترین جواب از اطلاعات موجود ، نیاز به ایجاد یک چهارچوب منظم و اصولی (سیستماتیک) از سوالاتی می باشد اغلب تمایل قوی برای شروع وتحلیل ها صرفا با داشتن یک ایده کلی از سوالات وداده های مورد نیاز وجود دارد , البته این تمایل هر گاه که یک سیستم کامپیوتری مانند GIS مطرح گردد، همه گیر می شود. برای کسب جوابهای مفید، باید سوالهای درست و مناسبی مطرح گردند . عملکرد از انتها به ابتدا در طی مراحل یک تحلیل اغلب روش مناسبی است این به معنی شروع از انتهاست. با فرض اینکه جوابهای صحیح حاصل شده باشند ، باید دید این جوابها چه سوالاتی را می بایست پاسخگو باشند . چه مواردی را می بایست عنوان کنند و برای ایجاد این جوابها چه داده هایی در تحلیل های مربوطه می بایست بکار رفته باشند. این روش در طراحی فرآیندها و تحلیل ها تضمین کننده این است که تلاش بر روی جوابگویی به سوالات مرتبط و تناسب متمرکز شده باشد. چار چوب و مثالهای مطرح شده در زیر ، این روش را تبیین می کنند.

جوابهای ارائه شده توسط یک GIS می توانند به سه نوع دسته بندی شوند:

۱- نمایشی از داده های موجود در پایگاه داده ها نقشه ای از خیابانهای شهر

۲- نمونه والگویی از داده های موجود مانند تمام خانه های با ارزش ۱۰۰۰۰۰۰۰۰ ریال

۳- پیش بینی اینکه در مکان یا زمان دیگری چه داده هایی می توانند وجود داشته باشند (برای مثال پیش بینی خدمات وتجهیزاتی که در یک حادثه، حادثه زلزله ممکن است از کار بیافتند) . این نوع

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

تحلیل ها ممکن است برای طرح ریزیهای مربوط به واکنش در حالات اضطراری بکار برده شوند همچنین انواع سوالاتی که باید جواب داده شوند می توانند برسه دسته تقسیم گردند:

۱-داده ها چه هستند؟ یعنی چه داده هایی در حال حاضر در پایگاه داده ها ذخیره شده اند؟

۲-نمونه والگوی موجود در داده چیست؟ این نوع از سوالات جستجویی است برای موجودیتهای که دارای یک مجموعه از مشخصات تعیین شده هستند. برای مثال ترسیم یک نقشه از تمام زمینها با خانه های دارای ارزش بیش از ۱۰۰۰۰۰۰۰ ریال نشانگر یک الگو در داده هاست ، که در صورت مشاهده تمامی داده های موجود تشخیص این الگو (الگو این خانه ها ممکن نخواهد بود.

۳- داده ها چه می توانند باشند؟ این نوع سوالات مستلزم استفاده از یک مدل برای پیش بینی خواهد بود. این مدل ممکن است به سادگی پیش بینی محصول یک مزرعه باشد که آیا سال آینده مانند امسال خواهد بود یا به پیچیدگی پیش بینی تغییرات جریان یک نهر پس از نابودی یک جنگل در یک آب پخشان (Water shed) بوده باشد.

توابعی که برای تولید این جوابها بکار می روند به سادگی قابل دسته بندی بر اساس انواع جوابهایی که ارائه می کنند ، هستند:

۱-توابع ذخیره وبازیابی (Storage and retrieval function)

۲-۰توابع پرسشی با قید و شرط(Constrained query functions)

۳- توابع مدل سازی(Modelling functions)

انواع ذکر شده برای سوالات توابع انحصاری نیستند. یک جواب، تابع یا سوال جنبه هایی از هر یک از انواع ذکر شده را دارا می باشد. این مفهوم به وسیله محل آنها در دوایر شکل ۳ نمایش داده شده است. مثالهای زیر این موضوع را بیان می کنند . حرف مشخص کننده هر مثال در شکل نمایش داده شده است.

مثال A : بازیابی نقشه خیابانهای واقع در یک محدوده در وهله اول نیاز به اطلاعات موجود دارد . نقشه درGIS موجود است و صرفا نیاز به بازیابی و گرفتن خروجی از سیستم می باشد.

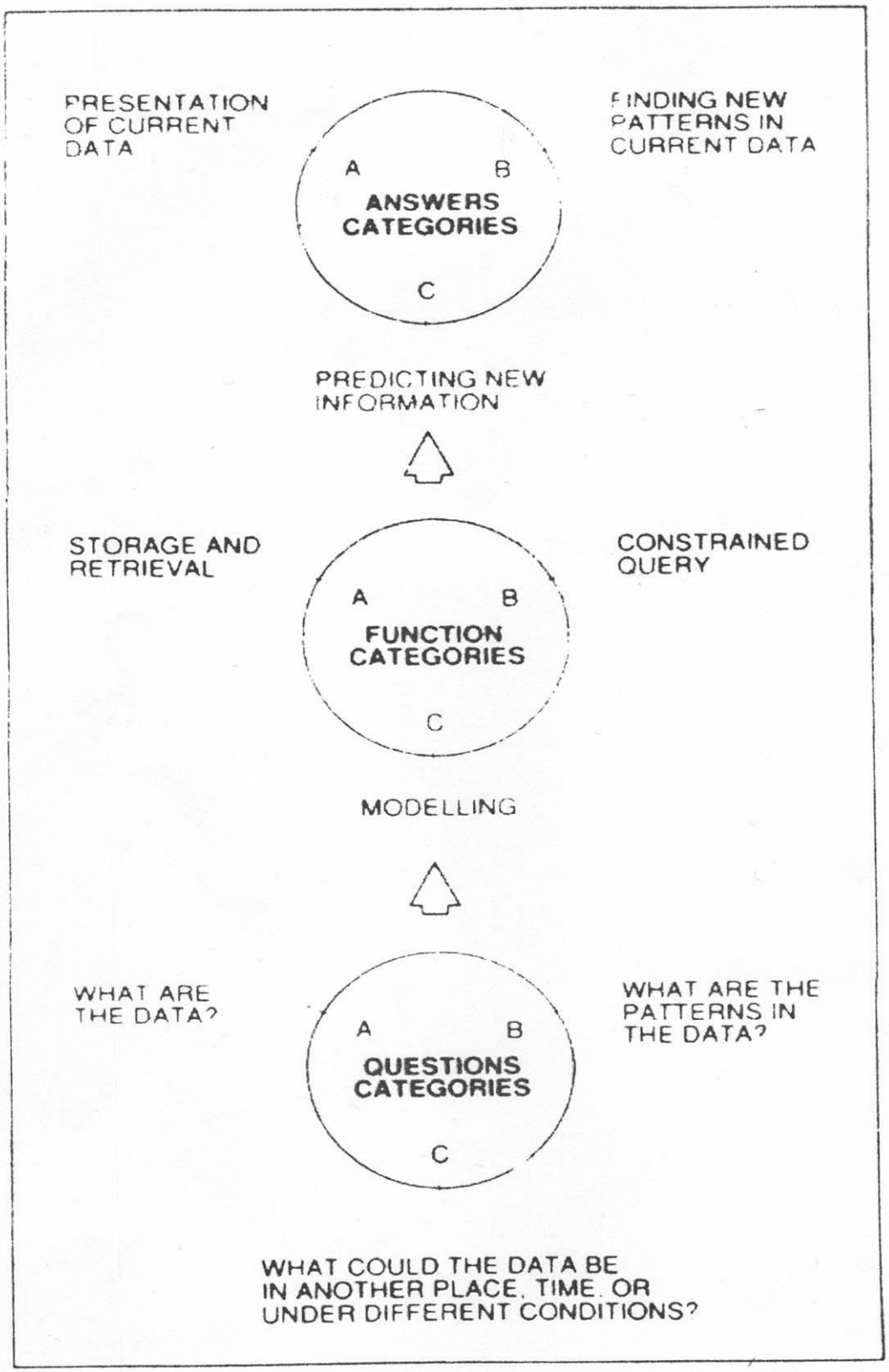
جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

مثال : بازیابی زمین با خانه های دارای ارزش ۱۰۰۰۰۰۰۰ ریال ، مثالی از دسته دوم کاربردهاست. در اینجا باید ارزش هر قطعه زمین مورد توجه قرار گرفته و فقط آنهایی که ارضاء کننده قید مذکور هستند پذیرفته شوند.

مثال : تعیین مسیر بهینه برای یک خط انتقال نیرو مثالی از مدلسازی است در این حالت چندین لایه اطلاعاتی در کنار هم ، برای سنجیدن راه حلهای متفاوت به منظو ر طراحی بهینه بکار می روند. استراتژی لازم برای به کار گیری یک تحلیل خاص GIS بستگی به جوابهایی دارد که قرار است ارائه شوند.

www.kandoocn.com
www.kandoocn.com
www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید



جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

۳-۵-توابع تجزیه و تحلیل در GIS

توسعه تکنیک هایGIS تعداد روز افزونی از توابع پیچیده تجزیه و تحلیل را به وجود آورده است و روش مورد استفاده در اینجا برای گروه بندی این توابع عبارتست از دسته بندی آنها به چهار گروه عمده که هر یک دارای زیر تقسیماتی خواهند بود. نشان دهنده طبقه بندی توابع تجزیه و تحلیلGIS می باشد اولین سطح از این طبقه بندی شامل چهارگروه عمده زیر می شود:

۱- نگهداری و تجزیه و تحلیل داده های فضایی

۲- نگهداری و تجزیه وتحلیل داده های توصیفی

۳- تجزیه و تحلیل توام داده های فضایی توصیفی

۴- آماده سازی داده ها برای اخذ خروجی های مختلف

هر گروه عمده مجددا به زیر گروه هایی از توابع ، تقسیم می گردد، تفاوت های بین این گروه ها کاملا مشخص ودقیق نیستند بلکه نسبتا مصنوعی می باشند با این وجود چهار چوب مفیدی را فراهم می نمایند.

طرز اجرای یک تابع GIS بستگی به عواملی از قبیل مدل داده ها (مثلا رستری یا برداری)، سخت افزار و معیار اجرا (سرعت اجرا و راه حلهایی که باید فراهم شوند) خواهد داشت.

۳-۵-۱-نگهداری و تجزیه وتحلیل داده های فضایی

توابع مربوط به نگهداری و تجزیه و تحلیل داده ها فضایی برای ویرایش (edit)آنها و ارزیابی دقت آنها بکار می روند. این توابع اصولا با داده های فضایی ارتباط داشته و احتمالا ممکن است رجوع مختصری به داده های توصیفی و غیر فضایی داشته باشند.

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

جدول ۳-۱- توابع تجزیه و تحلیل داده‌ها در GIS

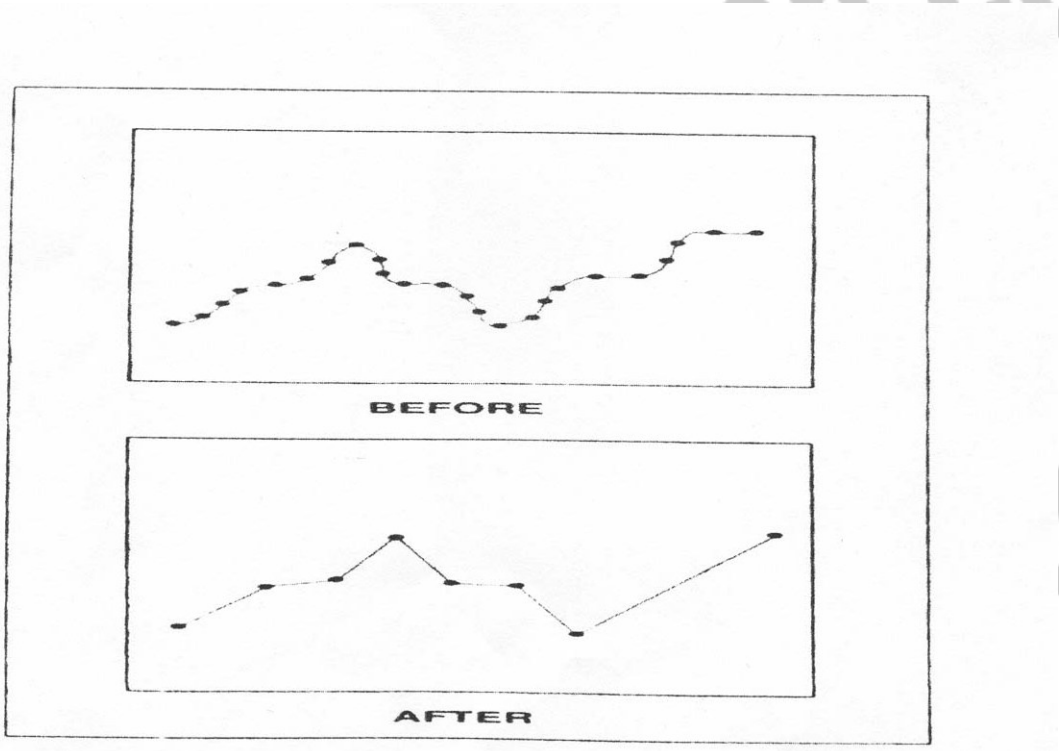
۱-نگهداری و تجزیه و تحلیل داده های فضایی :		تبدیلات فرمت تبدیلات هندسی تبدیلات سیستمهای تصویر نقشه تلفیق (conflation) اتصال لبه‌ها ویرایش عناصر گرافیکی کاهش مختصات ادغام (Aggregation)
۲- نگهداری و تجزیه و تحلیل داده‌های توصیفی		توابع ویرایش مشخصات توابعی تجزیه و تحلیل های اماری توابع پرسشهای مربوط به مشخصات توصیفی
۳- آنالیز داده‌های فضایی و توصیفی با یکدیگر	بازیابی طبقه‌بندی/ اندازه گیری	بازیابی طبقه بندی اندازه‌گیری
	عملیات روی هم قرار دادن لایه‌های مختلف	
	عملیات همسایگی	جستجو (Search) خط و نقطه در پلیگون توابع توپوگرافی درون‌یابی
	توابع اتصال (connectivity)	ایجاد منحنی میزان معیارهای مجاورت همسایگی گسترش پویش قابلیت دید روشنایی دیده‌های مایل
٤- فرمت خروجی		حاشیه نویسی نقشه‌ها برچسب‌های متن الگوهای بافتها و سبک خطوط سمبل‌های گرافیکی

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

۳-۵-۲-تقلیل مختصات لازم برای نمایش خطوط

این تابع جهت کاهش کمیت داده های مختصاتی ذخیره شده درGIS بکار می رود. معمولا برای تعریف یک خط یا یک پلیگون تعداد مختصاتی بیش از آنچه واقعا مورد نیاز است وارد سیستم می شوند. این عمل معمولا هنگام رقومی یا اسکن رخ می دهد . تابع تقلیل مختصات (Coordinate thining) یا کاهش تعداد نقاطی که دارای مختصات هستند ، حجم داده ها را کاهش داده و در نتیجه حجم داده هایی را که در GIS باید ذخیره شده و پردازش شوند را کاهش می دهد.

در ضمن کاهش حجم داده ها کارآیی سیستم را بهبود می بخشد . تابع تقلیل ، تمامی داده های مختصاتی را در یک فایل مرور کرده و مختصات غیر ضروری را تشخیص داده و سپس حذف می کند. میزان تقلیل مختصات به وسیله عامل ، کنترل می شود با افزایش سطح تقلیل ، مختصات کمتری ذخیره می شوند . نتیجه این عمل خطوطی با جزئیات کمتر اما با نمایشی فشرده تر خواهد بود .



شکل ۳-۲

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

در عمل می توان تعداد نقاط لازم برای نمایش یک خط را به طور قابل توجهی کاهش داد . بدون آنکه جزئیات لازم کاهش قابل ملاحظه ای بیابند.

تجزیه و تحلیل توام داده های فضایی و توصیفی

اصولا قدرت GIS در توانایی تجزیه و تحلیل توام داده های فضایی و توصیفی با یکدیگر می باشد . قابلیتهای نظیر این مساله است که سیستم های GIS را از سیستم های اتوماتیک ترسیم نقشه مجزا و قابل تشخیص می کند.

محدوده روشهای تجزیه و تحلیل در این گروه از توابع بسیار وسیع می باشد. آنها به چهارگروه تقسیم بندی می شوند که عبارتند از :

۱- بازیابی (retrieval) وطبقه بندی (Classification) و اندازه گیری (measurement)

۲- بر روی هم قرار دادن لایه های مختلف (overlay)

۳- همسایگی (neighbouring)

۴- توابع اتصال یا شبکه (connectivity or network)

یک GIS خاص ممکن است یک تابع را به عنوان یک عامل کامپیوتری منفرد انجام دهد و یا با متصل کردن چند عمل مختلف به یکدیگر آن تابع را انجام دهد. روش اجرای یک تابع خاص بر روی سهولت و قابلیت انعطاف عملیات ، نیاز های حافظه ای (مثلا فایل های واسطه ای) و سطح اجرا تاثیر خواهد گذاشت . اگرچه این مساله برای ارزیابی مقایسه سیستم ها مهم می باشد اما دارای جزئیاتی بیش از آن هستند که بتوانند در این جا بیان شوند. به منظور درک اینکه چگونه توابع تجزیه و تحلیلGIS مورد استفاده قرار می گیرند مساله بعدی مورد توجه ، روش اجرا خواهد بود.در اینجا تاکید بر روشهای مفهومی مورد استفاده برای ایجاد انواع مختلف اطلاعات از پایگاه داده های GIS می باشد .

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

۳-۵-۳-توابع بازیابی، طبقه بندی و اندازه گیری

در این مجموعه از توابع داده های فضایی و توصیفی بازیابی می شوند اما فقط داده های توصیفی تغییر یافته وایجاد می گردد. تغییری در موقعیت عناصر فضایی پیش نمی آید و هیچ عنصر فضایی جدیدی نیز ایجاد نخواهد شد.

۳-۵-۳-۱-توابع بازیابی

عملیات بازیابی بر روی داده های فضایی و توصیفی شامل جستجوهای انتخابی (Selective Search)، پیاده سازی و خروجی داده ها بدون نیاز به تغییری در موقعیت جغرافیایی عوارض یا ایجاد مولفه های فضایی جدید است . این عملیات با عناصر فضایی به همان صورتی که وارد پایگاه داده ها شدند، کار می کنند. ایجاد نقشه یک شهر با طبقه بندی ساختمانهای آن بر اساس عمر آنها نمونه ای از این نوع عملیات می باشد.

۳-۵-۳-۲-توابع اندازه گیری (Measurement Function)

هرGIS توابعی را جهت اندازه گیری فراهم می نماید . اندازه گیریهای فضای شامل فاصله بین نقاط ، خطوط، محیط و مساحت پلیگونها و اندازه گروه سلولها (group of cells) با یک کلاس مشابه باشد.

۳-۵-۳-۳-نمونه ای از کاربردهای توابع اندازه گیری

یافتن تمام مناطق جنگلی با مساحت بزرکتر از ۲۰۰ کیلومتر مربع که پتانسیل مناسب جهت استفاده به عنوان یک منطقه ذخیره ای را دارند و یا تعیین محل فرودگاههایی که فاصله آآنها کمتر از ۱۰ کیلومتر است و ممکن است ضروری نباشند. هنگامی که داده های زمینی رقومی مورد استفاده قرار می گیرند معمولا برای کاربردهای مهندسی، اندازه گیریهای سه بعدی مانند محاسبه میزان خاکبرداری و خاکریزی مورد نیاز در ساختن یک راه لازم است . (اندازه گیری

در طول یک شبکه مانند یک شبکه راه حالت خاصی است که در بخش توابع شبکه ای شرح داده خواهد شد.)

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

در یک GIS برداری، المان های فضایی می توانند از لحاظ اندازه و شکل متغیر باشند. اطلاعات توصیفی جدیدی می توان برای عناصر فضایی محاسبه نمود . محاسبه مساحت ها و نقاط مرکز پلیگونها (Centroids) معمولا به عنوان جزئی از فرآیند ایجاد پلیگون بطور اتوماتیک انجام می شود. اندازه گیریهای مربوط به شکل ، باریکترین و عریض ترین فاصله در عرض یک پلیگون و طول و نوسان یک خط ، از دیگر توابع مفید مربوط به اندازه گیری می باشند.

در یک GIS رستری ، این توابع تبدیل به توابع همسایگی می شوند زیرا شامل تعیین هویت سلولهای متصل به هم خواهند بود. در نتیجه الگوریتم های نرم افزاری متفاوت بوده و به همین ترتیب استراتژی استفاده از آنها نیزاز لحاظ معنوی متفاوت خواهد بود.

۳-۵-۴-عملیات قرار دادن لایه ها بر روی یکدیگر (overlay operations)

عملیات قرار دادن لایه ها بر روی یکدیگر به صورت منطقی و حسابی قسمتی از تمام بسته های نرم افزاری هستند. انطباق حسابی شامل عملیاتی نظیر جمع، تفریق و تقسیم و ضرب مقادیر در یک لایه از داده ها با مقادیر مربوط در یک لایه دیگر می باشد. انطباق منطقی شامل یافتن آن مناطقی است که در آنها یک مجموعه مشخصی از شرایط صادق باشد. برای مثال مناطق مناسب برای ساختن یک کلبه روستایی ممکن است مناطقی باشند که در آنها پوشش گیاهی جنگلی وجود داشته ، دارای خاک خشک و دامنه ای آفتاب گیر باشند. اگر پوشش گیاهی و خاک و جهت دامنه ها هر یک در لایه ای جداگانه در GIS قرار گرفته باشند، آنگاه برای تعیین موقعیت هایی که در آنها این شرایط صدق کنند می توان از عملیات منطقی استفاده کرد.

قابلیت انعطاف فراهم شده برای عامل و سطح اجرایی عملیات منطقی در GIS های مختلف بسیار متفاوت هستند . یکی از عوامل عمده موثر در چگونگی اجرای این توابع ، مدل داده های مورد استفاده است . مدلهای برداری ورستری در طریق اجرای عملیات منطقی و حسابی بسیار متفاوت هستند . عملیات انطباق یا قرار دادن داده ها برروی یکدیگر معمولا در سیستم های با اساس رستری بصورت بسیار کاربردی تر اجرا می شود. چون این موضوع حیاتی ومهم است.

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

۳-۵-۵-عملیات همسایگی

عملیات همسایگی ، مشخصات مناطق که یک موقعیت خاص را در بر گرفته اند ارز یابی می نماید مثلا بررسی مناطق به شعاع پنج کیلومتر از یک ایستگاه آتش نشانی مثالی از عملیات همسایگی می باشد . هر نوع تابع همسایگی حد اقل نیاز به مشخصات سه پارامتر اساسی دارد:

۱- یک یا چند موقعیت به عنوان هدف

۲- مشخصاتی از همسایگی از هدف ها

۳- تابعی که بر روی عناصر تابعی آن همسایگی عمل نماید.

۴- در این مثال هدف همان ایستگاه آتش نشانی است، همسایگی مشخص ، مناطق در شعاع ۵ کیلومتر هستند و تابع عبارتست از شمردن تعداد ساختمانهای مسکونی داخل این محدوده ، همه نرم افزارهای GIS به نحوی اجرای نوعی از عملیات همسایگی را ممکن می سازند. این عملیات در میزان قابلیت انعطاف و پیچیدگی که با آن سه پارامتر خاص می توانند مشخص شوند و در میزان عملیات تخصصی که فراهم می کنند، با یکدیگر متفاوت هستند. معمولترین انواع این توابع عبارتند از : تابع جستجو (Search) (که شامل ایجاد جدول خلاصه ای از نتایج است) ، توابع توپوگرافی و درون یابی .

۳-۵-۵-۱-جستجو(search)

یکی از معمولترین عملیات همسایگی ، تابع جستجو می باشد این تابع به هر عارضه مورد نظر (مثل ایستگاه آتش نشانی در مثال قبل) یک مقدار بر طبق بعضی مشخصات همسایگی آن عارضه نسبت می دهد. (تابع جستجو به صورتی در اینجا ارائه می گردد ، به صورت کلی تعریف می شود.) GIS ها ممکن است در نامی که به این تابع نسبت می دهند با یکدیگر متفاوت بوده و روشهای منفرد متعددی برای فراهم کردن بعضی از عملیات جستجوی مورد بحث ، لازم داشته باشند.

سه پارامتر اساسی که در یک عملیات جستجوی همسایگی تعریف می شوند عبارتند از :

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

۱-عارضه مورد نظر (target) ۲- همسایگی ۳- تابعی که باید بر روی همسایگی برای ایجاد یک مقدار اعمال شود . عنصرهای هدف و عنصرهای همسایگی معمولا در یک یا دو لایه از داده ذخیره می شوند در مثال قبل موقعیت ایستگاهها ی آتش نشانی و ساختمانهای مسکونی می توانند در یک لایه از داده ها باشند و یا ممکن است در لایه های جداگانه ای که یکی نشان دهنده موقعیت ایستگاه آتش نشانی و دیگری شامل داده های مربوط به منازل مسکونی باشد، قرار گیرند . منطقه مورد نظر برای جستجو معمولا به شکل دایره و یا مربعی است که اندازه آن توسط عامل تعیین می شود. (مثلا دایره ای به شعاع ۵ کیلومتر). توابع جستجو معمولا از قبل انتخاب شده و عامل می تواند یکی از آنها را انتخاب نماید. توابع جستجو از دو نوع می باشند. توابعی که بر روی داده های عددی و یا بر روی داده های تماتیک (موضوعی) عمل می کنند . توابع عددی معمول ، عبارتند از : جمع – میانگین - حداکثر – حد اقل و اندازه های پراکندگی . در هر حالت ، تابع بر روی همسایگی های مربوط به هر هدف به کار برده می شود . لایه داده های مورد استفاده برای تعریف همسایگی ممکن است از لایه داده هایی که تابع بر روی آن به کار برده می شود، متفاوت باشد. برای مثال تجزیه و تحلیل را در مورد ارزش متوسط ساختمانهای مسکونی در شعاع ۵ کیلومتری ایستگاه آتش نشانی در یک منطقه را در نظر بگیرید. موقعیت های هدف (ایستگاههای آتش نشانی) امکان دارد بر روی یک لایه از داده های مربوط به تسهیلات خدمات اضطراری مشخص شوند. و ساختمانهای مسکونی بر روی لایه های دیگری و همچنین ارزش های ساختمانها می تواند در یک فایل جداگانه برای اطلاعات توصیفی ذخیره می گردند. همسایگی با استفاده از لایه اول تعریف خواهد شد. اما بر روی داده های لایه دوم برای تعیین ساختمانهای مسکونی در یک فایل جداگانه برای اطلاعات توصیفی ذخیره می گردند. همسایگی با استفاده از لایه اول تعریف خواهد شد. اما بر روی داده های لایه دوم برای تعیین ساختمانهای در شعاع ۵ کیلومتری به کار خواهد رفت. آنگاه می توان ارزشهای این ساختمانهای مسکونی را از فایل مشخصات توصیفی بازیابی نمود و میانگین آنها را بدست آورد. نتیجه این تجزیه و تحلیل می تواند به صورت نقشه ای که نشان دهنده ایستگاههای آتش نشانی و مناطق واقع در شعاع ۵ کیلومتری که بر اساس ارزش ساختمانهای مسکونی هاشور زده شده اند باشد.

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

۳-۵-۵-۲-نزدیکی(Proximiyt)

نزدیکی معیاری است در مورد فاصله بین عوارض این معیار معمولا با واحد طول اندازه گیری می شود اما با واحدهای دیگری نظیر زمان سفر یا میزان نوفه (noise levels)نیز می تواند اندازه گیری شود. برای اندازه گیری نزدیکی، چهار پارامتر باید مشخص گردند.

۱- موقعیت هدف (مثلا یک جاده، یک بیمارستان یا یک پارک)

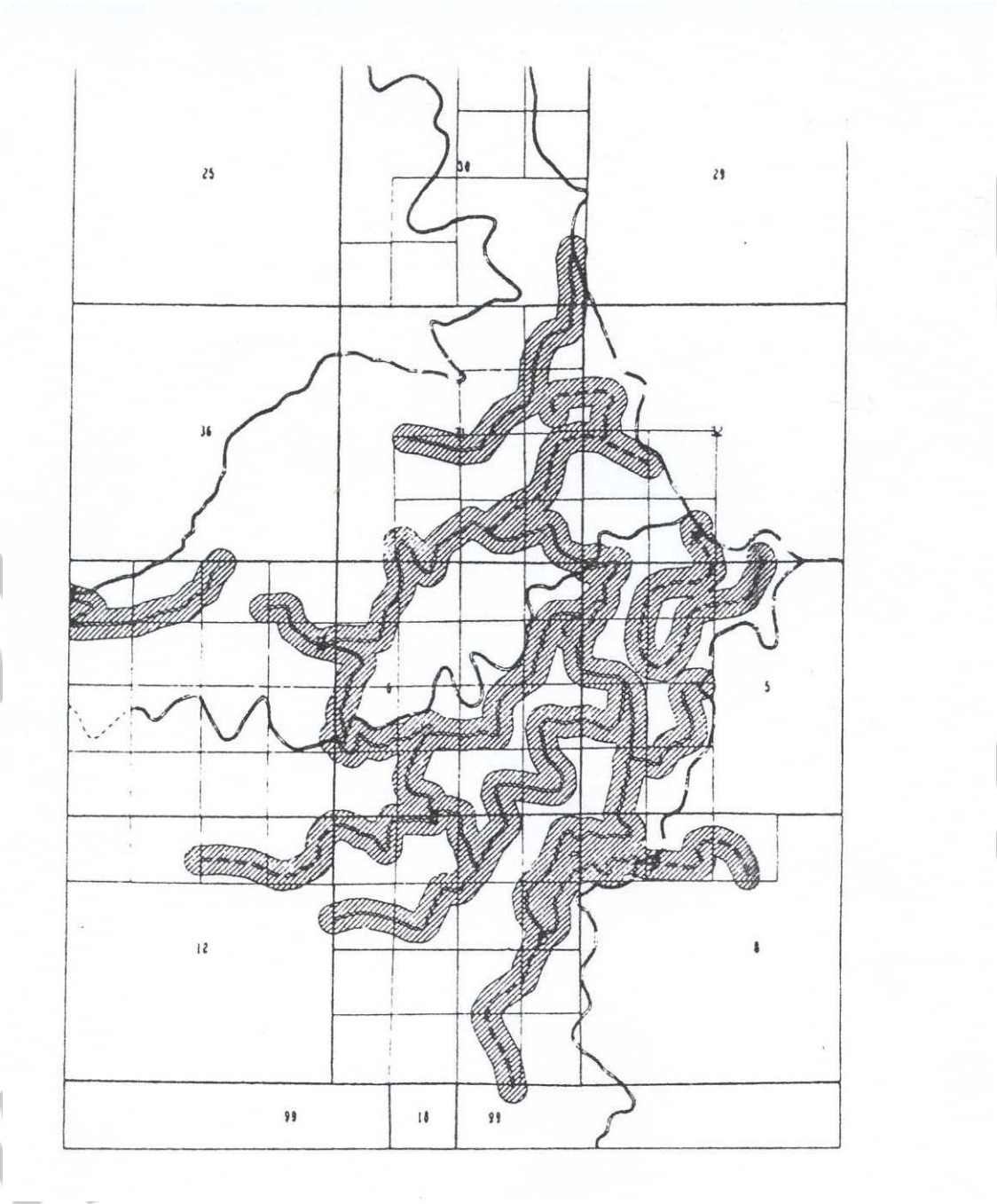
۲- یک واحد اندازه گیری (مثل فاصله به متر یا زمان سفر به دقیقه)

۳- تابعی برای محاسبه میزان نزدیکی (مثل فاصله به خط مستقیم یا زمان سفر)

۴- منطقه مورد نظر تجزیه و تحلیل

www.kandoocn.com
www.kandoocn.com
www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید



شکل ۳-۳

شکل بالا نشان دهنده یک کاربرد از تابع نزدیکی است در این مثال مناطق حاشیه ای تا فاصله ۳۰۰ متری جاده هایی ک منطقه جنگلی برای مشخص کردن قسمتهایی از جنگل که در آنها قطع درختان مجاز نیست مشخص شده اند. این نوع از تجزیه و تحلیل های نزدیکی معمولا ایجاد مناطق حاشیه ای (buffer zone generation) نامیده می شوند.

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

۳-۶-توابع شبکه (Network functions)

یک شبکه عبارت است از مجموعه ای از عوارض خطی متصل به یکدیگر که یک الگو یا یک چهارچوب را تشکیل دهند شبکه معمولا جهت بررسی انتقال منابع از یک نقطه به نقطه دیگر مورد استفاده قرار می گیرند. شبکه ای از خطوط انتقال قدرت شبکه ای از خیابانهای شهر، مسیرهای مختلف یک خط هوایی و یا رودهای واقع در یک حوزه آبی مثالهای معمولی از انواع شبکه ها می باشند.

یک GIS برای اجرای سه نوع عمده از آنالیزهای شبکه استفاده می شود:

۱- پیش بینی بار شبکه

۲- بهینه کردن مسیرها

۳- اختصاص منابع

انتقال آب و رسوبها در یک سیستم رودخانه ای می تواند با استفاده از مدل شبکه ای پیش بینی گردد. هنگامیکه طوفانهای متعددی در منطقع رخ می دهد. تاثیرات افزایش جریان آب می تواند بسیار پیچیده باشد. با پیش بینی صحیح جریان آب در یک شبکه از رودها میزان و موقعیت وقوع سیل را می توان از قبل پیش بینی نمود به طوری که خدمات اضطراری برای مقابله با آن آماده شوند. کاربردهای مربوط به بهینه کردن مسیر مسیر مانند تعیین بهترین مسیر برای آمبولانسها و اتومبیلهای پلیس و برنامه زمانبندی خطوط هوایی و تعیین مسیر اتوبوسها و تحویل نامه ها و جمع آوری زباله های شهری می باشد.یکی از موارد معمول اختصاص منابع تقسیم بندی یک منطقه شهری به قسمتهایی است که بتوان در آنها به طور موثری سرویس ها پلیس و آتش نشانی را ارائه دهد. مثلا یک منطقه تحت پوشش پلیس را می توان به قسمتهایی تقسیم کرد که بتوان به آنها در زمانهای مساوی دسترسی پیدا نمود.

شبکه ها خصوصیات واحدی دارند که در آنها نیاز به توابع تجزیه و تحلیل خاص است. منابعی که باید منتقل شوند معمولا در تمام شبکه پخش هستند. مثلا در شبکه خیابانهای شهر و قدرت در شبکه خطوط انتقال پخش شده است و آب و رسوبات در شبکه رودخانه ها پخش هستند.

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

اتصالات داخل شبکه مشخصاتی دارند که تعیین کننده نوع منابع و شرایطی هستند که تحت آنها آن منابع منتقل می گردند. مثلا بعضی از خیابانها یک طرفه هستند و در بعضی ها ورود کامیون ممنوع است، سرعت و ظرفیت در آنها متفاوت است.

تجزیه و تحلیل های شبکه معمولا دارای چهار مولفه می باشند:

۱- مجموعه ای از منابع (مانند کالاهایی که باید در نقاط خاصی تحویل داده شوند.)

۲- یک یا چند محل که منابع در آنها قرار گرفته اند (مانند انبار کالاها)

۳- یک هدف برای تحویل دادن منابع به یک مجموعه های از مقاصد(مانند موقعیت مشتری هایی که کالاهایی را تحویل می گیرند) و یا فراهم نمودن حداقل میزان سرویس لازم به یک منطقه (مانند یک منطقه تحت حفاظت پلیس)

۴- مجموعه ای از شرایطی که یک GIS برای شبیه سازی رفتار شبکه هایی که اندازه گیری در آنها بسیار مشکل و گران و یا غیر ممکن است به کار می روند. در یک مدل شبکه ای ، عناصر شبکه واقعی به وسیله مجموعه ای از قواعد نشان داده می شوند. (مانند جهت مجاز حرکت در یک خیابان) و همچنین به وسیله روابط ریاضی (مانند افت قدرت در یک خط انتقال به عنوان تابعی از فاصله). هرچه توابع شبکه پیچیده تر باشند و نمایش آن ها مشکل تر باشد رفتار مدل بهتر می تواند از واقعیت تقلید نماید. تفاوتهای قابل ملاحظه ای در توانایی شبکه های نرم افزارهای تجاری GIS وجود دارد. آنها در اندازه و پیچیدگی مدلی که می توانند تعریف نمایند، در سطح اجرایی در میزان کنترل محاوره ای با یکدیگر تفاوت دارند.

۳-۷-تلفیق GIS-GPS

سیستم تعیین موقعیت جهانی (GPS) و سیستم اطلاعات جغرافیایی(GIS) در جهت افزایش سطح کیفی داده ها و قابلیت سیستم های کاربردی، فن آوری های مکمل یکدیگر محسوب می شوند. این فن آوری در صنعت حمل ونقل بخصوص در ردیابی و مسیریابی بیشترین کاربرد را دارد. سیستم ردیابی GPS که در خودرو نصب می شود امکان تعیین موقعیت خودروهایی مانند آمبولانس ها و ماشین های آتش نشانی، گشت پلیس و ... را بصورت بلادرنگ فراهم می آورد. اطلاعاتی که سیستم ردیابی ارائه می

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

دهد بخصوص در مواردی که باید با توجه به موقعیت خودرو سریعا پاسخ گفت از اهمیت خاصی برخوردر است. قابلیت و سود مندی این سیستم زمانی به حد قابل ملاحظه ای می رسد که با اطلاعات جغرافیایی از طریق یک سیستم GIS ترکیب شود.

داده های مربوط به موقعیت مکانی که از گیرنده GPS بازیابی می شوند می توانند دقیقا و به موقع باشند ام تا زمانی که به اطلاعات جغرافیایی دیگری مربوط شوند تغییر این داده های ارزشمند بسیار دشوار و کاربرد آن نیز محدود خواهد بود. یکی از نمونه های موردی نصب سیستم ردیابی در خودروهای تبلیغاتی است. Pacific Arepco, Costa mesa در کالیفرنیا مکان خودروها را که از شرکت Trimble Navigation بدست آمده ثبت می کند. و داده های سیستم تعیین موقعیت جهانی (GPS) را دریافت و در فایل متنی (Text files) ذخیره می نماید. فایل داده ها اطلاعات کافی را در مورد موقعیت مکانی خودرو ارائه می دهد. موقعیت تقریبی خودرو را در هر لحظه می توان ردیابی کرد. مشکل نامفهوم بودن این فایلها برای مردم است. در حقیقت درک این اطلاعات حتی موقعیتهایی که به لحاظ طول و عرض جغرافیایی شرح داده شده اند نیز دشوار است.

۳-۷-۱-نقش مدیریت تصویری در مدیریت و کنترل حمل و نقل و ترافیک:

در عصر حاضر که قرن اطلاعات و ارتباطات نام گرفته، استفاده از تکنولوژیهای جدید امری اجتناب ناپذیر گشته است. گسترش شهرها، رشد جمعیت، مهاجرت بی رویه، رشد سریع ساخت ساز و استفاده روز افزون مردم شهر از وسائط نقلیه مدیریت کلان شهرها را دچار مشکل ساخته است. یکی از ابزار کارآ و مفید که امروزه در خدمت مدیریت و سازمان دهی در شهرها مطرح می باشد تکنولوژی سیستم اطلاعات جغرافیایی است که به GIS معروف می باشد. با توجه به قابلیت و ماهیت اینگونه سیستم ها امروزه در تمام جوامع پیشرفته برای انجام مطلعات و برنامه ریزی حمل و نقل، مدیریت بزرگراه ها ، شبکه های شهری و سازمان دهی و کنترل ترافیک از این تکنولوژی استفاده می شود.

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

۳-۷-۲-افزایش ایمنی خدمات با GPS,GIS

با اجرای سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS) و سیستم تعیین موقعیت جهانی (GPS) و استفاده از شبکه های پیچیده ارسال امواج رادیویی، بسیاری از مسائل امنیتی روزمره به راحتی قابل حل می باشند. مضاف بر اینکه، سیستم مذکور می تواند خدمات قابل ملاحظه ای همراه با کارآیی به مسافرین ارائه دهد.

۳-۷-۳-نمونه ای از کاربردهای GPS در خدمات شهری:

شرکت اسلوتاکسی در نروژ، یکی از اولین و بزرگترین شرکتهای تاکسیرانی در جهان می باشد که به طور کاملا خودکار بر روند کار وسائط نقلیه خود نمظارت داشته و دارد. پس از انجام آزمایشهای متعدد، این شرکت Arcview2 را در سیستم های اطلاعات جغرافیایی و Trimble Navigation را برای تکنولوژی خود برگزید. شرکت مذکور همچنین مجهز به یک دستگاه مخابره پیام می باشد. این دستگاه هم به گیرنده GPS وصل می شود هم به وسیله ای که ارسال صدا و سیگنال های رقومی را بر روی یک باند مشابه تسهیل می کند متصل می گردد.

سیستم رادیویی فوق از آنتن هایی که در نقاطی از شهر اسلو نصب شده اند استفاده می کند. مخابره پیام به تاکسی و بالعکس روی باندVHF صورت می گیرد. اگر تاکسی خارج از محدوده تحت پوشش قرار گیرد، پیام رادیو بطور خودکار از سیستم VHF به سیستم تلفن همراه تبدیل می شود. سیگنالهای سیستم مذکور به قدری قوی است که در کشور همسایه (سوئد) نیز دریافت می شود.

-سیستم های ردیابی و تاکسی ها

پس از انجام مطالعات و آزمایش بر روی ۱۰۰ دستگاه وسیله نقلیه، اسلوتاکسی اقدام به نصب سیستم های ردیابی در بیش از ۱۸۰۰ دستگاه وسیله نقلیه خود نمود . شرکت تاکسیرانی مذکور تجهیزات مربوطه را می خرد و بصورت اجاره ای در اختیار رانندگان قرار می گذارد.

پس از نصب سیستم های ردیاب، موقعیت همه تاکسی ها در همه لحظات قابل شناسایی می شود. همانطور که سرعت عمل این سیستم برای رانندگان از اهمیت خاصی برخوردار است. سیستم مذکور به خاطر بهبود مدیریت و روان نمودن کار تاکسی ها، برای مسافران نیز حائز اهمیت است. دو مخابره کننده

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

پیام بر تاکسی های مجهز به سیستم ردیاب نظارت دارند و پس از اجرای کامل این سیستم، شش مخابره کننده پیام مورد نیاز خواهد بود.

اسلوتاکسی شهر اسلو را به مناطق متعدد تقسیم کرده و به محض دریافت تقاضای تلفنی برای تاکسی، سیستم فوق به طور خودکار موقعیت نزدیکترین تاکسی را شناسایی کرده و پس از مخابره پیام به آن، تاکسی مورد نظر را به محل متقاضی می فرستد. اجرای چنین سیستمی موجب سرویس دهی بهتر به مسافران، صرفه جویی در وقت رانندگان و استفاده بهینه از اتومبیل ها می شود. سیستم مذکور در این تاکسی ها ، تاکسی متر را بطور خودکار به کار می اندازد و بدین ترتیب کرایه صحیح نیز از مسافران دریافت می شود. زمانی که مسافری تقاضای تاکسی تلفنی می کند، کرایه از خیابان مورد نظر تا یک منطقه از مناطق تاکسیرانی محاسبه می گردد.

اسلو تاکسی فایلی را تهیه کرده که نام پانزده هزار خیابان در آن درج شده است. فایل خیابانها نیز تماما توسط تاکسیرانی ساخته شده است. رانندگان از کار کردن این سیستم راضی هستند، زیرا می توانند اطلاعات نربوط به هر مسافر را تا ۹۰ دقیقه زودتر بر روی صفحه نمایش دریافت کنند آنها می توانند به سرعت بفهمند کدام مناطق بیشترین تعداد مسافرین و کمترین تعداد تاکسی را دارد و بدین ترتیب از وقت خود استفاده بهینه کنند و سرویس بهتری به مسافرین ارائه دهند.

۳-۷-۴-استفاده از GPS و تکنولوژی AVL در اقدامات اضطراری

از نرم افزار Arcview2 برای ردیابی وسایل نقلیه در موقعیتهای اضطراری نیز می توان استفاده کرد. در صورت احساس خطر، راننده دکمه ای را فشار می دهد و سپس سیستم فوق بطور خودکار مختصات x و y و موقعیت مکانی وسیله نقلیه و شماره شناسایی آنرا مخابره می کند. اطلعات هر ثانیه به هنگام می شود و مرکز می تواند به راحتی موقعیت مکانی تاکسی را شناسایی کند . این اطلاعات بطور خودکار از طریق سیستم به اداره پلیس نیز ارسال می گردد زیرا چنین موارد اضطراری اسلوتاکسی مستقیما با اداره پلیس ارتباط می یابد. از آنجایی که اسلوتاکسی برای کل شهر از یک نقشه یکپارچه استفاده می کند در وضعیت اضطراری می تواند به سرعت موقعیت مکانی تاکسی مورد نظر را شناسایی کند . به علاوه کلیه مکالمات

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

داخل تاکسی در اداره پلیس نیز شنیده می شود. این مکالمات ضبط می گردد تا مانند جعبه سیاه در هواپیما ، به عنوان مدرک از آن استفاده شود. کل سیستم حدود ۱۲ میلیون دلار هزینه در بر داشته است. نرم افزار Arcview 2 ، Windows 3.1 و NT و سیستم اضطراری روی سرورUNIX به کار می رود. اطلاعات از تاکسی به سرورها ارسال می شود و سیگنالهای رقومی و صدا هر دو با هم روی یک کانال مشترک فرستاده می شوند.

برنامه آتی سیستم اسلوتاکسی شامل محاسبه هزینه مسافر تاکسی پیش از حرکت و بدون توجه به وضعیت ترافیک با ساعات روز می شود. برای این کار از ARCNETWORK در نرم افزار ARC/INFO استفاده خواهد شد تا از کاربردهای شبیه سازی شبکه حمل ونقل بتوان استفاده کرد. مدل سازی بر اساس متغیرهایی مانند زمان سفر، فاصله و وجود امکانات صورت می گیرد.

۳-۷-۵-سیستم کنترل ترافیک با استفاده از GPS

در سیستم ارزیابی موقعیت وسائط نقلیه سنگین، حمل و نقل برون شهری و درون شهری توسط سیستمهای ماهواره ای و GIS از سه عنصر استفاده می شود:

۱-سیستم حمل ونقل

۲-سیستم ارتباطات

۳-مرکز منترل

پیوست شماره یک نمایی از ارتباط بین مرکز کنترل، سیستم ارتباطات، نقشه و اطلاعات توصیفی را ارائه می دهد. در آن سیستم، شبکه حمل و نقل، وسائط نقلیه ای که در شبکه در حال رفت و آمد و وقایعی که در شبکه بوقوع می پیوندد را شامل می شود. این وقایع ممکن است بعد مثبت(مانند تقاضای جدید برای حمل کالا) یا بعد منفی (برای مثال از کارافتادن یک کامیون یا اتوبوس)داشته باشد.

سیستم ارتباطات شامل سیستم ماهواره ای برای تعیین موقعیت مکانی (GPS) یا سیستم های ارتباطی رادیویی مرکز کنترل پیرامون یک سیستم GIS و چندین پایگاه اطلاعاتی ساخته می شود. در این مجموعه اطلاعات کلی مربوط به هر گره،نقطه اتصال، ارزشهای ایمنی و کارآیی تحت شرایط زمان موجود

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

و اطلاعات موجود به مسیر حرکت پیش بینی شده است. نام راننده، نوع وسیله ، نوع کالای قابل حمل، مختصات محل وسیله نقلیه و عواملی که بر وسیله نقلیه موثرند در سیستم وارد می شود. برای مثال، در صورتی که برای وسیله نقلیه و کامیون در حال حرکت اتفاق بیفتد، فرد مسئول در مرکز کنترل، اثرات این اتفاق را در سیستم بررسی می کند و در صورت امکان مسیر حرکت را تغییر می دهد. اثرات تغییر مسیر را با توجه به هزینه و ایمنی متوسط سیستم تخمین می زند و توجیه پذیری آن را از دیدگاه مشتری بررسی می نماید.

هنگامیکه یک تلفن اضطراری به اتاق کنترل در اداره پلیس می شود و یک پلیس در خیابان تقاضای کمک می کند، تصمیم درباره اینکه چگونه به این تلفن عکسالعمل نشان داده شود توسط سیستم GIS پشتیبانی می شود و این کار تنها با داشتن موقعیت جغرافیایی محل حادثه عملی می گردد. مرکز کنترل، مکان سایر واحدهای پلیس (مستقر در ماشینهای پلیس یا موتوسیکلت ها) را مشخص می کند و مناسب ترین واحد را به محل مورد نیاز اعزام می دارد (مناسب ترین واحد لزوما نزدیکترین آنها نیست).

۳-۷-۶-اشکالات استفاده از GPS در تکنولوژی های موقعیت یابی

تکنولوژی بر پایه GPSوDGPS جهت استفاده در ردیابی خودروها ارجحیت دارد زیرا ساختار ذاتی لااقل تا حدودی همگانی دارد زیرا ساختار آن رایگان می باشد. این سیستم همچنین شامل چند اشکال نیز می باشد که در ذیل آورده شده است:

۱-اثر بر دره های باریک و تنگ: سیگنالهای ماهواره ها نمی توانند در منطقه هایی که بوسیله ساختمانهای بلند و دره مانند احاطه شده اند در دسترس باشند. نیاز به خط دید سیگنال های ماهواره ای مساله مهمی است که هنگام تلاش جهت مشخص کردن موقعیت اشیا ساکن و ایستا در پایین یک تپه یا توده وجود دارد. مانند موقعیت کانتینر های موجود در یک مجتمع کشتی سازی.

۲-سیگنال GPS در برابر تداخل های غیر عمومی مقاوم هستند زیرا توسط تکنولوژی طیف گسترده بکار گرفته شده است. بنابراین توانسته است باند فرکانسی L_1, L_2 را با توان فرکانس رادیویی یک وات ارسال نماید.

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

۳-تمام استفاده کنندگان نمی توانند روی سیستم GPS کنترل داشته باشند. سازمان مربوط به وزارت دفاع آمریکا (DOD)قادر است که سیستم GPS را برای کاربران غیر نظامی در هر زمان که خواسته باشند غیر فعال کند.

۴-برای استفاده از GPS در کاربردهای امنیتی زندگی، نیاز به استفاده از سیستم های اضافی وجود دارد.

www.kandoocn.com
www.kandoocn.com
www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

فصل چهارم

www.kandoocn.com
www.kandoocn.com
www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

۴-پیشرفت در صنعت تکنولوژی GPS

تکنولوژی حمل و نقل بر پایه GPS تنها بخشی از ITS(سیستم حمل و نقل هوشمند) است، اما برای کشورهای مختلف از اهمیت بالایی برخوردار است. یکی از آن کشورها استرالیا می باشد استرالیا سرزمین بزرگ و وسیعی با جمعیتی پراکنده است. سیستم های بر پایه GPS ذاتا خیلی انعطاف پذیر هستند. اکثر بخشهای این سیستم بصورت رایگان است و با آمدن سیستم های ماهواره ای در آینده مثل سیستم اروپایی گالیله و نیز حذف اثر SA توسط آمریکا موقعیت یابی توسط GPS بهتر خواهد شد.

اطلاعات موقعیت یابی آنی GPS می تواند بر روی یک شبکه انتقال داده شود. برای مثال سیستم تلفن موبایل GSM یا یک سیستم فرکانسی رادیویی می توانند اطلاعات را به ایستگاه مرکزی انتقال دهند. در ایستگاه مرکزی یک گیرنده اطلاعات، می تواند موقعیت ماشینها را روی یک نقشه دیجیتالی مشخص کند اطلاعات ارسالی به ایستگاه مرکزی، اگر بطور پیوسته انجام می گرفت می توانست هزینه زیادی را در بر داشته باشد بنابراین اکثر سیستم ها به ایستگاه مرکزی این اجازه را می دهند که هر چند وقت یکبار اطلاعات موقعیت وسایل نقلیه را بدست آورند. یک راننده دارای یک سیستم ایمنی می باشد که در مواقع اضطراری آن را فشار می دهد و با این عمل موقعیت خودرو خود را به صورت آنی مشخص می کند. در حال حاضر کاربردهای زیادی وجود دارد که تکنولوژی GPSو GIS (یا سیستمهای دیگر انتقال اطلاعات) را بکار می گیرند.

این کاربردها شامل سیستم ناوبری استفاده کنندگان جاده ای و هشدار و اخطار و سرویس های اضطراری برای رانندگان ماشین های شخصی می باشد. در بعضی کاربردهای مدیریتی ناوگان می توان اضطراب صاحبان کالا را در ندانستن موقعیت محموله این سیستم با مشخص کردن موقعیت آنی محموله در هر زمان کاهش داد.

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

خبر گذاری تجارت هوشمند اعلام داشته که در بازار سیستم های ناوبری جهانی وسایل نقلیه در سال ۲۰۰۰ بالغ بر ۶ میلیون واحد می باشد و می تواند به حدود ۱۱۹/۷تا ۲۵۸/۶میلیون واحد تا سال ۲۰۰۷ افزایش یابد.

ابتکار در تاسمانی:

در تاسمانی اخیرا تکنولوژی بر پایه GPS را در جاهای مختلفی بکار برده اند. انجمن شهر هوبارت از GPS برای نقشه برداری پیاده روها استفاده می کنند. در شهر کلارنس از آنها برای نقشه برداری و نقشه کشی استفاده کردند. انجمن شهر دوان پارت و قسمت لانستون پارک برای نقشه برداری مناطق سرسبز از سیستم GPS استفاده می کنند.

بزرگترین استفاده کنندگان در این ایالت جنگل بانی است که از GPS برای نقشه برداری جاده های داخلی زمین های جنگلی استفاده می کنند.

جهت حل مسایل خدات شهری در هوبارت و هیترو، تکنولوژی AVL بکار رفته است در این شهر ها مطالعات سیستم AVL نمونه جهت گزارش گیری اطلاعات از راه دور انجام پذیرفته است.

در این ایالت سازمانی جهت اجرای تکنولوژی حمل و نقل بر پایه GPS وجود دارد که شامل بخشهای زیر است:

۱-ایالت شامل چند صورت مختلف جهت ارسال تصحیحات DGPSاست که هر کدام منطقه محدودی را پوشش می دهند.

۲-یک سیستم انتقال اطلاعات از وسایل نقلیه به ایستگاه مرکزی جهت کاربردهای AVL لازم و ضروری می باشد. یک نمونه از آن شبکه GSM است که بالغ بر ۲۵ درصد از ایالت را پوشش می دهد همچنین سیستم EDACS (سیستم مخابراتی انتقال اطلاعات ساخت شرکت اریکسون) تا ۸۰ درصد از ایالت را پوشش می دهد این سیستم حال حاضر در شهر هیدرو جهت سیستم AVL به کار برده می شود.

۳-سیستم اطلاعاتی زمینی تاسمانیا (List)(www.thelist.tas.gov.au) پروژه ای است که در حال توسعه جهت پوشش تمام ایالت باشد.

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

۴-جاده های ایالت با دقت یک متر بصورت نقشه های دیجیتالی در آمده اند. این اطلاعات می توانند در تکنولوژی حمل و نقل بر پایه GPS بکار برده شوند.

چرا تکنولوژی حمل و نقل بر پایه GPS را بکار می برند؟

سیستم های موقعیت یابی وسایل غیر از GPS نیز وجود دارند که این سیستم ها امروزه منسوخ شده تلقی می گردند مانند (Loranc,Omega,DataTrack)

چرا سیستم حمل و نقل بر پایه GPS نسبت به سایر سیستم های موقعیت یابی برتری دارد؟

۱-تکنولوژی GPS نیاز به ارسال امواج رادیویی در طول جاده ها ندارد

۲-سرویس های ماهواره ای GPS رایگان است. دیگر سیستم های موقعیت یابی ماهواره ای که در حال فراموش شدن هستند دقت موقعیت یابی GPS را بهتر خواهد کرد.

۳-تکنولوژی انتقال اطلاعات از قبیل شبکه GSM در حال حاضر در منطقه وجود دارد همچنین سیستم های فرکانس رادیویی نظیر EDACS نیز وجود دارد.

۴-این قابلیت وجود دارد که وسایل مختلفی جهت اندازه گیری عملکردهای وسیله نقلیه و نظارت بر آن اضافه گردد.

۵-همچنین این سیستم بسیاری از مشکلات مربوط به عبور از حاشیه های ایالت را برطرف می کند.

ماهواره های DGPS :

تصحیحات تفاضلی می تواند توسط بکارگیری انتشار سیگنالهای ماهواره ای فراهم شود برای مثال از یک ماهواره که در مدار geostationary واقع شده است می توان استفاده کرد.

ماهواره Omnistar.pty(www.Omnistar.com) بزرگترین فراهم کننده این سیستم است و یکپارچه تمام سطح زمین را پوشش می دهد.

این سیستم ها برتری هایی دارند که دقت آن به موقعیت ایستگاه مرجع که ممکن است خارج از محدوده مورد نظر باشد، وابسته می باشد. بسیاری از سیستمهای دیگر وجود دارند که اغلب منطقه محدودی را پوشش می دهند. در استرالیا ماهواره OPTUS جهت تصحیحات GPS استفاده می شود و خط دید آن

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

ممکن است توسط بعضی از کاربران از دست برود برای مثال در برش های معدن های عمیق دیگر نمی توان سیگنالهای این ماهواره را دریافت کرد.

۴-۱-روشهای ارسال اطلاعات

اطلاعات موقعیت یابی توسط کاربران وسایل نقلیه و اپراتور ایستگاه مرکزی بکار برده می شود. برای مثال در سیستم مدیریت حمل و نقل سریع این عمل انجام می گیرد. ارسال اطلاعات از وسیله نقلیه به ایستگاه مرکزی از لحاظ عملی مشکل می باشد. اگر اطلاعات فورا نیاز نباشد می توان آنها را توسط یک کارت هوشمند ذخیره کرده و سپس آنها را بعدا بازخوانی کرد. اگر نیاز به دریافت اطلاعات وسایل توسط ایستگاه مرکزی مورد نیاز باشد سیستم هایی از قبیل SATCOM-C می تواند بکاربرده شود.

موقعیت وسایل نقلیه بصورت آنی می تواند توسط GSM یا یک فرکانس رادیویی ارسال شود.

۴-۱-۱-سیستم تلفن سیار GSM :

سیستم جهانی مخابرات موبایل (GSM) یک استاندارد بین المللی است این سیستم بعنوان یک شبکه تلفن موبایل برای مردم شناخته شده است. این سیستم به معنای آن است که اطلاعات از واحدهای موبایل داخل وسایل نقلیه یا حمل شده توسط مردم را بین ایستگاه مرکزی و واحدها جابجا می کند و اجازه می دهد که اطلاعات موقعیت یابی بدست آمده از GPS توسط یک واحد موبایل به ایستگاه مرکزی انتقال داده شود. اگر سیستم جهت ردیابی خودرو و ثبت حرکات خودرو طراحی شده باشد اطلاعات می تواند در داخل موبایل واقع در وسیله نقلیه ذخیره شود و به محض این که وسیله نقلیه به منطقه تحت پوشش GSM وارد شد این اطلاعات ذخیره شده به مرکز ارسال شود. سیستم پیامهای کوتاه SMS می تواند روی شبکه GSM جهت ارسال اطلاعات وسیله نقلیه بکار برده شود.

۴-۱-۲-سیستم مخابره ماهواره ای SATCOM-C :

SATCOM بصورت گسترده در دریا استفاده می شود و دارای مزیت هایی بر شبکه GSM در پوشش یکپارچه جهانی می باشد. Satcom-c سرویسی است که توسط Telestra فراهم شده است. این سیستم متکی به ارسال اطلاعات به صورت بسته ای نه بصورت آنی که ممکن است در بعضی کاربردها

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

مورد نیاز باشد. Satcom-c وTelestra یک سیستم موقعیت یابی بر پایه GPS و نرم افـزار مـدیریتی که در نیوزیلند توسعه داده شده است را ارائه کرده اند.

۴-۱-۳-فرکانس رادیویی:

ارسال فرکانس های رادیویی یک راه مفید و مناسب جهت ارسال اطلاعات و صدا می باشد و همچنان کـه در موارد ذیل توضیح داده شده است:

۱-تاکسی های سریع سیر عمومی از یک کانال رادیویی اختصاصی مانند کانال MHZ ۴۵۰ استفاده مـی کنند و نیاز به شبکه ارسال اطلاعـات اختصاصـی دارنـد. بـه عـلاوه سیسـتم هـای تاکسـی ممکـن اسـت سیگنالهای GPS ارسالی از ایستگاه مرکزی که به عنوان سیگنال DGPS شـناخته مـی شـوند را جهـت بهبود موقعیت یابی نیز دریافت کنند.

۲-در تاسمانیا شرکت اریکسون سیستم EDACS را ارائه کرده است. آقـای هـرون از شـرکت اریکسـون گفته است که بیشتر از ۴۰۰ سیستم از این نوع در کل جهان نصب کرده است که پلیس، کنترل ناوگان و دیگر کاربران از استفاده کنندگان این سیستم هیتند. سیستم های Tetra به این وسـعت سـاخته نشـده اند. سیستم EDACS ب هر استاندارد مشابهی می تواند عمل کند. ساخت ایـن سیسـتم از سـال ۱۹۹۷ آغاز شده است. این سیستم تقریبا ۸۰ درصد از ایالت تاسمانیا را پوشش جغرافیایی مـی دهـد. بـه عـلاوه بیشتر از ۲۴ درصد از منطقه نیز توسط GSM پوشش داده شده است. هیدور قبلا این سیستم را بصورت گسترده ای در جنوب استرالیا بکاربرده است و یک نمونه ای از سیستم AVL جهت ردیـابی نیـز داشـته است . پلیس تاسمانیا در نظر دارد که از این سیستم در آینده برای کاربردهای مـدیریت ناوگـان اسـتفاده کند.

۳-سیستم های EDACS می توانند اطلاعات را بـرای انجـام مکالمـات و عملیـات کـاربردی در AVL ارسال کنند و در مواقع بحرانی و ضروری چند Port (پورت) ارتباطی قابل دسترس دارند که مـی تواننـد ارتباطات را از یکی به چند تا دیگر تعویض کنند. مانند مواقعی که ۵۰ تا از کامیون هـا اطلاعـات خـود را بصورت سریع و در زمان به مرکز ارسال می کنند.

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

۴-شبکه های TETRA (Trans European Trunked Radio) : این سیستم یک شبکه مخابراتی رادیویی است که مخصوص کاربران انتقال اطلاعات طراحی شده است:

www.ETSI.org/tetra

بر خلاف سیستم های قدیمی، شبکه های آنالوگ که عمدتا بر روی صدا طراحی شده بودند شبکه TETRA می تواند مقدار زیادی از ترافیک اطلاعاتی را جابجا کند . سیستم TETRA از ارتباط نقطه به نقطه و نقطه به چند نقطه حمایت می کند. هزینه ارسال اطلاعات کمتر از سیستم GSM و سیستم های ماهواره ای است.

۴-۲-تکنولوژی ردیابی خودرو (AVL) در عمل

تکنولوژی ردیابی خودرو اصولا با استفاده از تکنولوژی GPS بکار برده می شود. خودروها، کامیون ها ، وسایل نقلیه اضطراری – قطارها، کانتینرها، کشتی ها، وسایل نقلیه کشاورزی ، مثالهایی هستند که سیستمهای GPS را به کار می برند. امروزه سیستم های ناوبری جهت استفاده در داخل ماشینها رایج شده است و مدیریت سریع برا یکمپانی های حمل و نقل و تاکسی ها نیز در حال رایج شدن هستند. این کاربردها دارای جزئیاتی است که مثالهای آنها در ذیل آورده شده است:

۴-۲-۱-سیستم ردیاب در وسایل نقلیه خصوصی:

سیستم ردیاب از یک گیرنده GPS ، یک نقشه دیجیتال و یک وسیله برای مخابره کردن این اطلاعات به راننده تشکیل می شود. این سیستم پایه ممکن است سرویس های دیگری مانند سیستم های هشدار مواقع اضطراری یا توانایی دریافت پیام های ترافیکی آنی را نیز بصورت اضافه داشته باشد. یک سیستم ردیاب تشکیل می شود از :

- یک نقشه دیجیتال (روی CD-ROM ساخته شده یا از دور در دسترس می باشد)که روی یک صفحه ای گرافیکی نمایش داده می شود. بعضی سیستم ها از صفحه گرافیکی استفاده نمی کنند اما از یک صفحه نمایش LED با ساختار ساده استفاده می کنند. یک مدار راهنما نیز وجود دارد که به راننده کمک می کند که تمرکز بیشتری بر روی جاده داشته باشد. بسیاری ا سیستمهای ردیابی از نقشه ای که

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

بر روی CD است استفاده می کنند. سیستم می تواند بدون یک ... خوان اختصاصی عمل نماید. همچنین می توان مقیاس نقشه را تغییر داد و به روز رسانی نمود یا می توان اطلاعات اضافی مانند اطلاعات تاریخی یک منطقه اطلاعات مربوط به روزهای تعطیل را اضافه نمود.

- اطلاعات مربوط به موقعیت ماشین از گیرنده GPS در داخل ماشین جمع آوری می شود اگر خط دید سیگنال های ماهواره ای از دست برود سیستم با وسایل دیگری از قبیل ژیروسکوپ که به سیستم متصل است موقعیت خود را بازیابی می نماید.
- سیستم ناوبری خودرو می تواند به مرکز ترافیک متصل شود تا از تاخیرهای بالقوه ای که توسط روشهایی سنجیده می شود آگاهی یافته و مسیر خود را بهینه سازد. همچنین می تواند به مکانیسمی جهت کنترل سرعت و هشدار به راننده خودرو جهت محدود کردن سرعت مجهز شود.

سیستم های ناوبری قابل دسترس:

بعضی از سیستم های ناوبری خودرو که در حال حاضر فراهم می باشند عبارتند از:

۱-آمریکا شامل سیستم های Telepath , onstar , RESCU, Guidestar می باشد آنها نقشه راهها، نکات اضطراری و راهنمایی های سفر را ارائه می دهند.

۲-BMW استرالیا نقشه Whereis را بکاربرده است. Whereis نقشه ای است که شاخه های دسترس پذیری Pacific (اقیانوس آرام را فراهم می کند. این نقشه های دیجیتالی (از نوع UBD) امروزه همه مراکز اصلی در استرالیا و بیشتر بزرگراههای اصلی را پوشش می دهد. Whereis نقشه های دیجیتالی روی CD را بکار می برد که منطبق بر سیستم کارین (Carin) فیلیپس و سیستم های هلدن (Holden) می باشد.

۳-ژاپن بالاترین سطح فروش ماشینهای دارای سیستم های ردیابی را دارد. بر طبق سازمان توسعه بزرگراهها بیش از ۳۰۰۰۰۰۰ سیستم ردیاب تا سال ۱۹۹۸ فروخته شده است. کارخانه هایی که این مدلها را نصب می کنند جزء بزرگترین فروشنده هایی هستند که کار را از بازارهای خرید و فروش آزاد

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

ربوده اند. ژاپن ۴۲ درصد از بازار ناوبری خودرو را در اختیار دارد. تولید کنندگان سیستم ناوبری چندین نوع از تولیدات خودروئی را عرضه کرده اند:

۴-زیمنس بزرگترین کارخانه جهانی که امتیاز سیستم های ناوبری را در اختیار دارد و محصولاتی مثل Tetrastar که پایه سیستم های مرسدس و Oldmobile می باشد را تولید می کند.

۵-بزرگترین رقیب زیمنس، شرکت فیلیپس، سیستم کارین را در آمریکا ارائه کرده است (این سیستم بهترین رای را در امر ناوبری اطراف لندن در مجله ماشین بدست آورده است) این سیستم به کمپانی آمریکایی Ford ارائه شده است. Ford سیستم ناوبری بوش (Bosch) را در ماشین های اروپایی خود بکار می برد.

۶-زیمنس سیستمی ارائه داده است که به موجب آن اطلاعات نقشه از طریق یک Server و از راه دور بر روی تلفن های همراه قابل دسترس می باشد. این سرویس quickscout نامیده شده است. برتری این سیستم آن است که به صورت آنی اطلاعات ترافیکی و نقشه ای را برای کاربران ایجاد می کند. این سیستم دارای صفحه نمایش کوچک شبیه صفحات متنی LED و نمایش آیکونی است که با پیچیدگی های سیستم دیگر متفاوت است، که این امر باعث رقابت خیلی نزدیک با کارخانجات معمولی می شود. اجاره دادن این سیستم می تواند در آمد خوبی به همراه داشته باشد.

www.intechzone.com/gps/bmgps.html

در سایت فوق لیستی از سیستم های ناوبری خودرویی ارائه شده است.

۴-۲-۲-سیستم ردیاب در وسایل نقلیه عمومی

تاکسی‌های سریع‌السیر در استرالیا و سایر کشورهای دیگر به طور جدی و با اشتیاق زیادی به سیستم‌های تعیین موقعیت GPS علاقه‌مندی نشان داده‌اند. این سیستم‌ها جهت مخابره موثر و بهبود عملیات مشاهده موقعیت جهت رانندگان و مشتریها می‌تواند به کار رود. امنیت رانندگان می‌تواند با استفاده از این سیستم بهبود یابد.

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

به عنوان مثال می‌تواند به یک سیستم تصویری یا صوتی متصل شود. برای سرویس‌های اضطراری و راهنمایی جاده‌ای یک پیغام با استفاده از فشردن یک کلید توسط تلفن همراه (یا فعال شدن اتوماتیک) می‌تواند ارسال شود. این کار می‌تواند باعث فعال شدن عملهای دیگری در مرکز شود. بعنوان مثال یک اتصال صوتی را در مرکز پلیس فعال کند. سیستم‌های GPS در ابتدا برای بالا بردن امنیت رانندگان معرفی شده بود. تکنولوژی به سرعت گسترش پیدا کرد به طوری که موقعیتی بدست آمده از سیستم GPS بکار گرفته شد و اکنون نیز برای مخابره‌های سریع موقعیت نزدیکترین مشتریان، سریعترین جاده و مسیر و حذف راه‌های منسوخ شده (بدون این که مسافر هزینه‌ای را پرداخت کند) از آن می‌توان استفاده کرد.

تاکسی‌های سریع‌السیر عموماً از یک کانال رادیویی اختصاصی جهت انتقال موقعیت و دیگر اطلاعات خود به ایستگاه مرکزی استفاده می‌کنند و دارای یک شبکه انحصاری مخصوص به خود هستند.

تاکسی‌های سریع‌السیر عموماً از DGPS استفاده نمی‌کنند. چون این کار برای شرکت‌های کوچک هزینه بردار می‌باشد.

مثالهایی از کاربرد:

سیستمCompucat Vehicle Tracking بر روی تاکس‌های نیوکاسل و کانبرا و توسط سیگنالهایDGPS محلی فراهم شدهAUSNAV تجهیز شده است. این سیستم در آدرس زیر به‌طور کامل توضیح داده شده است:

http://www.Copmpucat.com.au/vts.html

Reywood Communication تقریباً ۸۰ درصد از سرویس‌های مدیریت تاکسی‌های سریع‌السیر را در استرالیا فراهم کرده است. تقریباً یک‌سوم این تاکسی‌ها مجهز به GPS هستند و تمام سیستم‌های جدید نسیز قابلیت سیستمGPSرا دارا می‌باشند.

در سیدنی اتحادیه خدمات تاکسیرانی یکی از بزرگترین شرکت‌های سریع‌السیر در دنیاست که بیش از ۳۳۰۰ تاکسی یا ۸۰ درصد تاکسی‌ها را تحت پوشش قرار داده است. همه کارهای رزرو، اعزام و

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

ردیابی توسط مرکزی که سیستمSIGTEC مدلT ۸۰۰۰ را بکار می‌برد انجام می‌گیرد. شش کمپانی تاکسیرانی مستقل روی یک سیستم مرکزی عمل می‌کنند. مدلT۸۰۰۰ جهت کاربردهای مدیریت ناوگان در اقصی نقاط دنیا استفاده می‌شود و فقط برای تاکسی نیست. این سیستم می‌تواند به هر یک از وسایل نقلیه‌ای که که نیاز به سریع عمل کردن دارند اخطار داده و آنها را برای انجام عمل مورد نظر اعزام نماید حتی اگر چند مورد سریع‌السیر بوجود آمده باشد.

تاکسی‌های سریع‌السیر سنگاپور نیز جهت اعزام ماموریت به گیرنده‌هایGPS مجهز شده‌اند.

امنیت رانندگان تاکسی در نروژ، با استفاده از سیستم‌هایGPS نظیر آنچه در شهرهای استرالیا بکار رفته افزایش یافته است. تاکسی‌های سریع‌السیر اسلو شامل ۱۸۰۰ وسیله نقلیه می‌باشد در این سیستم رانندگان می‌توانند اطلاعات موقعیتی مسافران جدید را ۹۰ دقیقه قبل تعیین موقیت خود داشته باشند و با این عمل می‌توانند فوراً به منطقه‌ای که بیشترین تعداد مسافر را داشته رفته و زمان خود را بهتر مدیریت کنند. این سیستم توسط موسسه سیستم‌های جمعی(ESRI) مربوط بهRedlands از کالیفرنیا جهت ترکیبGIS وGPS متعلق به شرکتTrimble فراهم شده است.

سیستم رادیویی توسط فرکانس‌هایVHF ارسال می‌شود و هنگامی که تاکسی از محدوده محیط تحت پوشش آن خارج می‌شود به سیستم سلولی، مانند تلفن همراه سوییچ می‌شود. اگر راننده احساس نگرانی داشته باشد می‌تواند با فشار دادن یک دکمه سیستم را به طور اتوماتیک فعال کرده و سیستم در این حالت اطلاعات موقعیتی و شماره شناسایی خودرو را به مرکز پلیس ارسال نماید.

سیستم اضطراری همچنین به طور یک ارتباط صوتی زنده بین تاکسی و پلیس ایجاد می‌کند بنابراین فعالیت‌های داخل تاکسی بطور اتوماتیک اطلاع داده می‌شود در یک جعبه سیاه بطور منظم ذخیره می‌گردد. قیمت کلی سیستم برای تمام تاکسی‌ها و تمام متعلقات آن در حدود ۱۰ میلیون دلار برآورد شده است و تاکسیرانی اسلو این سیستم را خریداری کرده است و آن را به صاحبان تاکسی اجاره می‌دهد.

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

ردیابی بار:

سیستم‌های ردیابی بار معمولاً دارای یک گیرنده GPS و یک ارسال کننده در کانتینرهای خود هستند. کانتینر می‌تواند ردیابی شوند حتی در موقعی که بر روی اسکله قرار دارند. این سیستم در هنگام انتقال کانتینرها از کشتی به ریل و به کامیونها جهت ردیابی بسیار مفید می‌باشد. همچنین در مواقعی که کانتینرها چند هفته در مناطقی هستند که امنیت کافی ندارد. چند کمپانی، سرویسهای ردیابی بار توسط GPS را ارائه کردند. سرویس United parcell این چنین سرویسی را در استرالیا ارائه کرده است. در اروپا و آفریقای جنوبی Polestar ، Webtrack، Racal همگی سیستمهایی ارائه کرده‌اند که بر پایه GPS و ماهواره‌های مخابراتی Inmarsat-C, Mini-m و Orbcom است.

یک کمپانی در لندن سرویسOrchid را که ترکیبی از ردیابی GPS و تلفنهای GSM است ارائه داده است که این سیستم به صورت آزمایشی در تاسمانیا بکار برده شده است. یکی از مشکلات ردیابی کانتینرها در اسکله توسط GPS، تراکم کانتینرها می‌باشد. این نکته بدین معنی است که خط دید ماهواره‌ها ممکن است اغلب گم شود، در این موارد موقعیت‌یابی توسط روشهای قدیمی می‌تواند مفید باشد.

- اجاره ماشین:(Car Rental)

سازندگان AVL برنامه‌های طراحی شده‌ای را جهت کمک به کمپانی‌های اجاره ماشین با بکارگیری سیستم GPS ارائه کرده‌اند. اغلب این قراردادها به صورت اجاره‌ای یا تقسیم سود می‌باشد.

مدیران اجاره دهندگان از سیستمهای مدیریتی ناوگان بر پایه GPS استفاده می‌کنند تا سرعت کنترل کردن خودروهای خود را بهبود دهند.

سیستم‌های ناوبری وسایل نقلیه بر پایه GPS می‌تواند بگونه‌ای عمل نماید که برای مشتریان جذاب باشد.

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

سیستم‌های مدیریت ناوگان معمولاً ارزانتر از سیستمهایی که قیمتی بین ۵۰۰ تا ۲۰۰۰ دلار آمریکا دارند نیستند. سیستم‌های ناوبری هزینه‌ای بین ۱۰۰۰ تا ۲۵۰۰ دلار آمریکا دارند. اکثر این سیستم‌ها می‌توانند بین ماشینها جا به جا شوند. (نصب دوباره روی ماشینه زمانی بین ۱۰ دقیقه تا ۳ ساعت طول می‌کشد. این سیستمها می‌توانند در بازه‌های یکساله به ماشین‌ها اجاره داده شوند.

سیستمهای مدیریتی می‌توانند با کم کردن هزینه‌ها، سود خود را افزایش دهند. هشدارهای امنیتی که در هنگام صدمه و انتقال‌های غیرمجاز ظاهر می‌شود می‌تواند هزینه بیمه و دزدی‌ها را کاهش دهد. بازسازی تصادفات و اعلان هشتار می‌توند ریسک مدیریتی را کاهش دهد. نشانگر مشخص کننده سوخت می‌تواند به اندازه ریختن سوخت به خودرو کمک کند.

سیستمهای مدیریتی ناوگان طوری طراحی شده‌اند تا کارفرماها و مشتریان از امنیت و جابجایی صحیح ماشین مطمئن باشند. این سیستم‌ها دارای کامپیوتر سرخود (Onboard)، GPS و تکنولوژی بی‌سیم می‌باشد.

۱_ بیشتر سیستم‌ها طوری نصب می‌شوند که غیر قابل دید باشند و این امکان را بوجود می‌اورد که سارقان و حتی مشتریان نیز از وجود سیستم در خودرو بی‌خبر باشند.

کامپیوتر سرخود در خودرو اطلاعات متفاوت وسیله نقلیه اعم از سرعت، جهت، مسافت پیموده شده و وضعیت سوخت را ذخیره می‌کند. اگر این کامپیوتر به مانیتور اخطار دهنده مجهز شده باشد می‌تواند پیغامهای متنی دریافت نماید.

تکنولوژی GPS سیستم ردیابی خودروها را بصورت پیوسته یا موقعیت یابی بصورت اضطراری با دقت چند متر فراهم می‌کند. یک سیستم GPS با کمک سیستمهای Dead Reckoning می‌توانند دقتهای بالاتری را فراهم نمایند.

تکنولوژی سلولی مانند GSM این قابلیت را فراهم می‌کند که کامپیوترهای اصلی بتوانند با کامپیوتر واقع در خودرو ارتباط برقرار کنند و این عمل اجازه می‌دهد که اطلاعات اخطاری خودرو

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

بصورت آنی و به صورت کنترل از راه دور جابجا شود. اطلاعاتی مانند قفل یا باز بودن در ماشین، ارزیابی تصادف و قطع خودرو نمونه‌هایی از اخطارها می‌تواند باشد.

اپراتور ایستگاه مرکزی می‌تواند موقعیت موقعیت مشتریان را پیدا کرده و اگر خودرو به هر صورتی صدمه دیده است با گزاردن یک پیغام متنی و یا صوتی بر روی کامپیوتر خودرو به مشتری بگوید که در فرصت خودرو را به اداره برگرداند.

مثالهایی از کاربرد:

Hertz (هرتز) تقریباً ۸۰۰۰ ماشین را در آمریکا با استفاده از سیستم‌های ناوبری مژلان در اختیار دارد. شرکت مذکور این سیستم‌ها را پیاده سازی نکرده بلکه شرکت ماژلان این کار را کرده است. درآمد شرکت ماژلان در این قسمت بر پایه موافقت نامه تقسیم سود با شرکتHertz می‌باشد. شرکتZexel نیز پیشنهاد مشابهی مبنی بر موافقتنامه تقسیم سود به آویس(Avis) ارائه کرده است.

بیمه گذارها نیز در کاهش نرخ بیمه برای ماشینها که به سیستم مدیریت ناوگان مجهز هستند علاقمندی نشان داده‌اند.

بعضی کمپانی‌ها در حال وارد کردن بازارهای اجاره ماشین به بخش بازارهای استفاده‌کنندگان خصوصی هستند. IVS یک از دو شرکت اولیه بود که در زمینه (بازار اجاره خودرو) به فعالیت پرداخت. کمپانی‌های دیگر نظیر سیستم‌های ماشین فلیپس و Alpine الکترونیک در آمریکا گزینه‌هایی در بازار اجاره ماشین کشف کرده‌اند و به فعالیت می‌پردازند.

سیستم‌های ناوبری رانندگان در کمپانی‌های اجاره خودرو نظیر سیستمهای Philipscarin, MagellanpathMaster, Avstar, ClarionAutoPCIVS, LpineNNAN751 در دسترس می‌باشد. میزان قیمت این سیستم‌ها از ۱۲۹۹ دلار آمریکا برای سیستم Clarion تا ۲۳۹۹ دلار برای سیستم Philips متغیر است.

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

سیستم مدیریت ناوگان بر پایه ____ در کمپانی اجاره ماشین نظیر Trimblecross heck Airl, VIS104 HD, Fleet smart AVL در دسترس می‌باشد. قیمت آنه به ترتیب در حدود ۸ژ۵۲۰ دلار، ۲۰۰۰دلار، ۷۹۹ دلار می‌باشد.

- قطارها و اتوبوسهای عمومی:

دلیل اصلی استفاده از ردیابی اتوماتیک آنی وسایل دراین کاربردها جهت باخبر کردن مسافرها و کنترل عملیات می‌باشد. سیستمها معمولاً شامل یک گیرنده در اتوبوس می‌باشد که به مرکز کنترل متصل می‌شود و دارای صفحه نمایشی است که اطلاعات نظیر ایستگاهای بعدی را به مسافران گوشزد می‌کند. اطلاعات می‌تواند از طریق شبکه اینترنت در منزل نیز قابل دسترس باشد که با ورود تلفنهای همراهی که قابلیت اتصال به اینترنت را دارند می‌توان بلافاصله به اطلاعات مرد نیاز خود در رابطه با موقعیت اتوبوسها رسید. اینگونه اطلاعات می‌تواند در انجام کارهای برای مسافران و تنظیم وقت خود بسیار مفید باشد.

مثالهایی از کاربرد:

در Perth، سرویس CATS یک سیستم حمل و نقل عمومی اطراف مرکز شهر است که تکنولوژی GPS را بکار می‌برد. سیستم گیرنده‌های GPS مجهز می‌باشد و اطلاعات آنی مربوط به اتوبوس‌ها به بعضی ایستگاه‌های اتوبوس خاص ارسال می‌شود و در یک صفحه نمایش به مسافران نشان داده می‌شود.

در انگلستان سیستمهای حمل و نقل عمومی بر پایه GPS، اطلاعات عمومی نظیر موقعیت خودرو، هشدارهای کارآیی خودرو و غیره را بصورت آنی نمایش می‌دهد. این سیستم‌ها در Kent، Norfolk، Suffolk پیاده‌سازی شده است.

Route 66 یک خط آزمایشی جدید توسئه یافته در Suffolk است که توسط شرکت Telecom انگلستان و Acis جهت اثبات ITS بنا شده است.

www.Travel.labs.bt.com/ruote66/info/about.html

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

www.Innovate.bt.com/showcase/superoute 66/lindex.html

مسیر مشص شده از ایستگاه راه‌آهنIpswich تا Martleshm Heath در حاشیه شهر ادامه دارد.

این سرویس توسط انجکن استان Suffolk در استانهای شرقی اجرا می‌شود. اطلاعات آنی روی شبکه ارسال شده و شما می‌توانید هرکجا که باشید این پروژه را در عمل ببینید.

۵- در ایالت میشیگان امریکا تکنولوژی تکنولوژی به کار رفته است که حمل و نقل عمومی را جهت استفاده از ماشین ها به خصوص بصورت متناوب فراهم میکند. این پروژه از سال ۹۷ در این ایالت اغاز شده است و شامل یک سیستم GPS و یک سیستم مخابره رادیویی می باشد. با این سیستم می توان اتوبوس ها و خودرو ها را تحت پوشش قرار داد و اطلاعات موقعیتی انها را در دسترس مشتریان گذاشت .

-سرویس های خدمات رسانی اضطراری.امبولانس. پلیس. نجات غریق :

برای تمام این سرویس ها واکنش سریع.مدیریت اطلعات و حداقل کردن ترافیکی صدا میتوانند مفید و سودمند باشند .

تکنولوژی موقعیت یابی اتوماتیک وسایل نقلیه بر پایه ی GPS مزیت های زیر را به همراه دارد :

۱. مشخص کردن این که در مواقع اضطراری کدام یک از وسایل نقلیه به محل حادثه نزدیکتر است و ارسال ان وسیله نقلیه به محل حادثه.

۲. بهبود وضعییت ایمنی و امنیت رانندگان با مشخص کردن محل دقیق انها در ایستگاه پایه

۳. کوتاهترین زمان پاسخ به در خواست ها و ارسال اطلاعات کمکی اولیه برای رسیدن به محل حادثه .

۴. اشکار کردن و مشخص کردن مشکلات وسایل نقلیه در صورتی که وسایل نقلیه به یک سیستم اخطاری مجهز باشند.

۵. هماهنگی بین وسایل نقلیه مربوطه جهت افزایش سرعت عمل آنها.

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

۶. رانندگان از راهنمایی های ناوبری روی جاده ای استفاده می‌کنند.

۷. کاهش امکان دزدی و نیز هزینه های بیمه .

۸. چک کردن مجوز خیلی سریع امکان پذیر است و برگشت مکالمات حذف شده به ایستگاه مرکزی نیز امکان پذیر می باشد .

۹. دستورات حال حاضر و بعدی می تواند روی صفحه نمایش داده شود که این عمل در مواقع اختلال به طور خاصی مفید واقع خواهد شد .

۱۰. کل اطلاعات می تواند جمع اوری شود بنا براین ساعات رانندگان . گزارش های تصادفات و ..... می تواند تطبیق داده شود بدون اینکه نیهز به یک نوع نوت بوک باشد. اگر اطلاعات به مرکز ارسال شود این امکان را فراهم می‌سازد که مدیران به صورت آنی اطلاعات را ذخیره نمایند.

۱۱. کاهش تافیک رادیویی صوتی که ممکن است در وضعیت‌های حساس و تداخلی مهم باشد.

مثالهایی از کاربرد:

سیستم مخابراتی پرستاران متحرک:

BDNC (جامعه پرستاران بخشBallarat)

هدف نهایی این کار جهت بهبود بخشیدن به کارآیی می‌باشد. بدین صورت که پرستاران همچنان که می‌توانند به بیماران خود بیشتر برسند در عین حال درمواقع اطراری نیز این امکان فراهم می‌شود که بتوانند سرویس بهتری ارائه کنند.

سیستم Oztrak برای موارد زیر طراحی شده است:

- حذف برنامه پیش نویس و سرپرستی آنها
- بهتر کردن حفاظت و امنیت از کارمندان بخشها بعد از ساعات کاری
- فراهم کردن ارتباط مؤثر بین پرستاران و مرکز
- اجازه دسترسی مستقیم به یک فراهم کننده سیستم دسترسی اضطراری
- آسان کردن مدیریت سرمایه‌ها

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

- ثبت اتوماتیک زمان تماس بیماران

سیستم مدیریتی Oztrarak، بطور ۲۴ ساعته و در طول سال در دنیا این قابلیت را دارد که موقعیت یک وسیله نقلیه را مشخص کند. این سیستم ترکیبی از تکنولوژی مخابراتی و اطلاعات GPS را استفاده می‌کند تا کاربران خود را قادر سازد که وضعیت و شمارش جزئیات فنی دارایی‌های خود را بدانند.

یک واحدی در وسیله نقلیه اطلاعات را با مرکز سرویس مبادله می‌کند. در مرکز سرویس، موقعیت وسیله نقلیه روی یک نقشه دیجیتالی محاسبه شده و بر روی کامپیوتر استاندارد نمایش داده می‌شود. پیامهای صوتی و اطلاعات دیجیتالی نیز بین مرکز وسیله نقلیه مبادله می‌شود.

آمبولانس‌ها:

در منطقه‌ای از نیوزلند شرکت ساکوم، سیستم AVL بنام SIGTEC نصب کرده است که در آن بالغ بر ۷۰ آمبولانس به این سیستم مجهز شده‌اند و برای سرویس دهی آمبولانسهای منطقه شمالی ایسلند جنوبی بکار می‌رود. این آمبولانس‌ها موقعیت جاری خود را به مرکز آمبولانسها جهت سرویس دههی ارسال می‌نماید.

آمبولانسهای شهر تورنتو دارای این شبکه عملکرد کامل هستند که می‌توان در سایت زیر به اطلاعات آن دست یافت:

www.EMS.com

اطلاعات مخابراتی از وسیله نقلیه به مرکز مخابراتی EMS تورنتو ارسال می‌شود. ارتباط بین مرکز و خودروها از طریق سیستم رادیوی ۸۰۰ مگاهرتز ساخت شرکت اریکسون می‌باشد. این سیستم رادیویی روزانه بیش از ۸۰،۰۰۰ دیتا را پردازش می‌کند. ارتباط بین مرکز و خودرو از طریق این سیستم بطور متوسط ۱ ثانیه طول می‌کشد. در مرکز کنترل آمبولانسها توسط یک کامپیوتر موقعیت هریک از آنها مشخص شده و بر روی یک نقشه دیجیتالی با نشانگرهای خاص نمایش داده می‌شود. سپس پس از دریافت پیام اضطراری و با توجه به موقعیت درخواست خدمات رسانی

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

بهترین گزینه از لحاظ بعد مسافت و ترافیک و غیره توسط سیستم محاسبه شده و آمبولانس مورد نظر بلافاصله به موقعیت ارسال می‌شود.

۴-۲-۳-اخطارهای سریع و کنترل آن:

اپراتورهای سیستم حمل و نقل با اشتیاق فراوانی خواهان سیستم‌های ردیابیGPS اخطارهای سریع می‌باشند. آنها می‌خواهند که وسایل نقلیه خود را ردیابی کرده و به علاوه پارامترهای اخطاری نظیر کارآیی وسیله نقلیه، ساعات رانندگی و حالات جاده را در هر زمانی که خواسته باشد مشاهده نمایند. یک سیستم اخطار سریع با قابلیت GPS معمولاً ترکیبی از قسمتهای زیر است:

_ یک گیرندهGPS مرکزی در اتاق کار با یک _ و نرم‌افزار مربوط

_ سیستم انتقال اطلاعات که می‌تواند از طریق راه‌ها: ۱_شبکه‌ی تلفن موبایل GSM ، ماهواره‌های مخابراتی یا سیستم‌های فرکانس رادیویی فراهم شود.

_ اضافه کردن یک Module (مدول) داخل وسیله نقلیه این اجازه را به راننده می‌دهد که بتواند پارامترهای بسیار نظیر سرعت ماشین، خواندن کیلومتر شمار اتومبیل ، سطح روغن و بنزین، سرعت گردش موتور، تشخیص کدهای عیب، وضعیت قفل یا باز بودن در، بکار بردن کیسه هوا، اطلاعات GPS، مصرف بنزین، وزن وسیله نقلیه، اطلاعات شناسایی راننده، میزان باد لاستیک، درجه حرارت مناسب را داشته باشد.

درایستگاه مرکزی اپراتور می‌تواند بطور آنی وسایل نقلیه نظیر کامیونهایی که در حال حرکت هستند را تعیین کرده و برای هر کامیون زمان توقف تقریبی آنها را مشخص کند.

راننده در حالت ترس و واهمه می‌تواند به طور اتوماتیک با استفاده از سیگنالهای صوتی با مرکز پلیس ارتباط برقرار کند.

در مواقعی که موقعیت وسیله نقلیه ثابت می‌باشد اپراتور مرکزی می‌تواند در بازه زمانی‌های مختلفی اطلاعات موقعیتی مورد نظر خود را فراخوانی نماید. فراخوانی پشت سر هم وسایل نقلیه که دارای پیامهای اختصاصی می‌باشند، می‌تواند از طریق یک کانال یا چند کانال مخابراتی انجام پذیرد. در

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

ردیابی اتوبوسهای درون شهری نیاز به یک زمان دقیق جهت برآورد زمان رسیدن به ایستگاه لازم می‌باشد که این زمان در سیستم‌هایGPS موجود است و از آن می‌توان استفاده کرد.

مثالهایی از کاربرد این سیستم:

۱. آقای گومز (از شرکت خطوط حمل و نقل بانکر) از بکارگیری سیستم ردیابی بر پایه GPS در وسایل نقلیه این شرکت خبر داد و از قابلیت آن تمجید نموده‌است. قیمت نسب این سیستم در شرکت مذکور در حدود ۱۰۰۰ دلار استرالیا برای هر وسیله نقلیه بوده است. مزیت عمده این سیستم امنیت راننده هنگامی که در جاده‌های بیابانی رانندگی می‌کند می‌باشد. چند سال قبل کمپانی مذکور تاکومتر را بکار می‌برد اما این سیستم به راحتی قابل دستکاری بود. طبق نظر آقای گومز این نکات مهم است که رانندگان ترمز دستی را کشیده در حال استراحت باشند و یا در مسیر رانندگی قرار داشته باشند. سیستم‌های GPS کلاً این مشکل را برطرف کرده‌اند و به مدیران این امکان را می‌دهند که موقعیت درست وسیله نقلیه خود را در هر زمان تشخیص دهند.

۲. واس لجستیک یک شرکت حمل و نقل هلندی می‌باشد. همه کامیونهای بین‌المللی این شرکت با استفاده از سیستم Euteltracs و با هزینه‌ای تقریباً در حدود ۴۸۰۰ دلار آمریکا برای هر وسیله تجهیز شدند. به علت اینکه سیستم GSM در مناطقی که تحت پوشش این شبکه نیست قابلیت ارائه خدمات ندارد. و در مرزها و حاشیه‌های آن نمی‌توان استفاده کرد. بنابراین برای کامیونهایی که در مسیرهای حمل و نقل بین المللی در تردد هستند قابل قبول نیست. بدین خاطر این شرکت مکاتباتی را با شرکت Eutelsat انجام داده است و اگر چه قیمت آن بالا بوده ولی به توافق نهایی رسیده اند بدین وسیله کامپیوترها از طریق ماهواره به کامیونها متصل شده و به وسیله خطوط زمینی به فروشگاههای بزرگ و اداره‌های مربوطه در کشورهای دیگر متصل می‌شوند.

وسایل نقلیه می‌توانند موقعیت خود را مشخص کرده و با ارسال آن از طریق خطوط ارتباطی مشتریان خود را از لحاظ ایمنی و امنیت و موقعیت باخبر نماید.

بدینوسیله رانندگان می‌توانند استرس مشتریان خود را ناشی از دیر آمدن محموله برطرف نمایند.

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

در هر وسیله نقلیه یک جعبه سیاه و کامپیوتر کوچکی جاسازی می‌شود که به صورت اتوماتیک لیست ساعات رانندگی، مصرف سوخت بنزین، کیلومترهای طی شده و سایر جزئیات را در خود ذخیره نماید.

مشتریان واس، با وارد کردن شماره خود در اینترنت می‌توانند در هر زمانی به صورت آنی موقعیت محموله خود را در جاده مشخص نمایند.

نظیر آنچه آقای گومز در ملبورن ، آقای ویم واس مدیر عامل شرکت واس نیز اظهار داشته است که بطور دقیق محاسبه هزینه‌های صرف شده در این سیستم مشکل اما تصمیم نهایی بر این اساس بوده است که این خدمات میتواند مشتریان را راضی کرده و درصدآنها را افزایش دهد .

۳. اپراتورهای حمل و نقل سریع در کشور سوئد به مناطقی سفر می کنند که سرقت مسلحانه در ان مناطق رایج می باشد. بدین سبب آنها خود را به یک سیستم AVL متکی برGPS مجهز کرده اند تا بتوانند امنیت و ایمنی رانندگان خود را بالا ببرند.

Trans Frigo یکی از چند اپراتور کامیون سوئدی می باشد. هوگیا سیستم ارتباطی مخابراتی خود را توسط ماهواره Inmarsat-C تجهیز کرده است تا بتواند در وسایل نقلیه ای که از سوئد به کشورهای دوری همچون ازبکستان و قفقاز سفر می کنند کنترل داشته باشند. مدیر ارتباطات هوگیا به این نکته اشاره کرده است که در مسافتهای بیش از ۵۰۰۰ کیلومتر شبکه ارتباطی GSM و تقریباً هیچ تلفن دیگری وجود ندارد و نمی توان کامیون ها را بدون مراقبت گذاشت بنابراین از این سیستم استفاده شده است. دقت تععین محل برای این وسیله نقلیه حدود چند متر است و رانندگان می‌توانند در هر زمان با مرکز خود تماس گرفته و گزارش‌های مکرری از موقعیت خود ارئه دهند. برای این رانندگان دو راه جهت گزارش به مرکز در طول سفر وجود دارد: یکی از آنکه اطلاعات موقعیتی خود را ذخیره کرده و در مقصد پیاده‌سازی نماید و دیگر آنکه موقعیت و پیامهای خود را بصورت آنی به مرکز ارائه نماید.

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

سیستم خاصی طراحی شده همچنان که بر روی کامیونها نصب شده بود بر روی قطارها نیز نصب شد. یکی از بزرگترین برتری استفاده از سیستم Inmarsat جهت انتقال اطلاعات به مرکز، خود اتکایی این سیستم بود. این قطعه می‌تواند بر روی یک واگن نصب شده و طی۴ هفته که این قطار به ازبکستان سفر می‌کند بدون هیچ مشکلی و تنها با یک باطری جهت تامین تغذیه مورد نظر به مرکز گزارش دهد.

۴-۲-۴-خدمات اطلاع رسانی آنی:

خدمات اطلاع رسانی ترافیکی به رانندگان جهت انتخاب راه اصلی کمک می کند تا از تاخیرها جلوگیری نمایند یا از وسایل حمل و نقل عمومی استفاده کنند. این سرویس ها امروزه رایج بوده و قابل دسترس نیز می باشند. اروپا توجه به خصوصی بر روی سیستم RDS-TMC (کنترل پیم ترافیکی با ارسال اطلاعات رادیویی) داشته است که چندین مورد آزمایش نیز روی آن انجام داده است. سیگنالها مانند یک موج حامل بر روی رادیو انتشار می یابد و در وسایل رادیویی داخل ماشین بصورت خاص می تواند بازیابی شود. اطلاعات ترافیکی در بیشتر کشورها روی شبکه موجود می باشد. سرویس های اینترنتی فراهم شده در ماشین ها امروزه متداول می باشد این نکته مهم است که سیستم به گونه ای باشد که حواس راننده پرت نشود. به نظر می رسد که این گونه امکانات در آینده متدول شده و کمپانی هایی مانند مایکروسافت این امر را بعهده گیرند. بعضی از سیستم هایی که در بازار وارد شده اند عبارتند از :

۱- سرویس ناوبری ماشین توسط جنرال موتور که Onstar نامیده می شود که قابلیت فعال کردن صوتی اینترنت را در آمریکا فراهم می کند. سیستم هی مشابهی در دیگر وسایل نقلیه جنرال موتور در هر جایی که سرویس و خدمات Onstar موجود باشد می تواند در دسترس باشد.

۲- مایکروسافت سیستم Auto PC را در ایالت متحده عرضه کرده است. Auto PC طوری طراحی شده است که با تکنولوژی صوتی فعال می شود و باعث می شود که راننده کنترل عملکردهای کامپیوتر واقع در اتومبیل خود را با دستورات صوتی به سادگی در دسترس داشته باشد. Auto PC در اندازه های مناسب جهت بکارگیری در اتومبیل طراحی شده است و شامل تکنولوژی مخابراتی بی سیم جهت e-

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

mail ، فراخوانی و کاربردهای هشداری ترافیک می باشد. این سیستم شامل یک گیرنده، GPS ، اطلاعات نقشه ای ، واسط بین تلفن موبایل و سرویس امنیت وسیله نقلیه ، سیستم ردیابی و سرویس کمک در مواقع اضطراری می باشد.

۴-۲-۵-انتقال اطلاعات ترافیکی به استفاده کنندگان جاده ای:

۱- سیستم ترافیک (www.ertico.com/Links/dabcom.htm) از طریق انتشار صدای دیجیتالی، اطلاعات مسافرتی و سرویسهای توریستی را ارائه می دهد. این پروژه شامل خدمات مسافرتی ، توریستی و ترافیکی از صریق ترافیک DAB می باشد. اطلاعات مسافرتی و توریستی بخشی از ITS است که امروزه بسیار زیاد مورد توجه ERTICO می باشد و سیستم اطلاعات رادیویی و کانال پیامهای ترافیکی که اصطلاحا RDS-TMC نامیده می شود، در سراسر قاره اروپا در حال گسترش می باشد که خدمات متداولی را رائع خواهد کرد. زمان در نظر گرفته شده جهت معرفی سرویسهای تجاری واقعی بین ۳ تا ۵ سال می باشد. پروژه Diamonad از سال ۱۹۹۹ آغاز شده است.

۲- سیستم ALERT با لایه ای از سیستم RDS-TCM توافق دارد. سرویس ALERT اطلاعات ترافیکی را بااستفاده از سیستم RDS-TCM فراهم می کند. RDS یک تکنیک رادیویی است کخه به موجب آن اطلاعات دیجیتالی RDS ناشنودنی در طول یک برنامه عادی رادیویی انتقال داده می شود. اطلاعات انتقالی در RDS به چند بخش تقسیم می شود یکی از این بخشها جهت TMC ذخیره سده است سرویس ALERT قصد دارد تا یک سرویس اطلاعات ترافیکی همساز، پیوسته و همچنین درون عملیاتی را در طول شبکه ارتباطی جاده ای ترانزیتی اروپا فراهم کند. سیستم ALERT بخشی از سرویس RDS-TCM است که بصورت منطقه ای و پوشش تمام اتحادیه اروپا عمل کرده و می تواند به رانندگان اطمینان دهد که در هر جایی از اتحادیه اروپا که باشند به زمان بومی آن منطقه سرویس دریافت نمایند.

۳- سیستم INTACT :این سیستم یک وسیله ارتباطی مجتمع از راه دور جهت مخابره پیشرفته حمل و نقل می باشدو هدفهای پروژه INTACT این است که یک وسیله نوعی را جهت تسهیل در

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

سیستمهای مدیریتی درست و صحیح در حمل و نقل و باربری توسعه دهد و در کمپانی های مختلف در اروپا تحقق داده شود.

همه روشهای مخابره از راه دور جهت بررسی بر روی حمل و نقل باربری نامزد شده اند که در میان آنها تلفن های موبایل، GPS ، کامپیوترهای سرخود (on-board) ، فرکانس رادیویی، برنامه ریزی برای مسافرت، اینترنت و مبادله اطلاعات الکترونیکی (EDI) وجود دارد این پروژه یک مدل اطلاعاتی واسطه و کاربری را گسترش خواهد داد. استفاده کنندگان ممکن است از داشتن و کاربردهای ارتباطی از راه دور که استفاده از آنها ساده و آسان می باشد سود ببرند. که مزیت دیگری مبنی بر ویژگی راستی و درستی را نیز در بر خواهد داشت.

عرضه محصولات با عملکرد مشابه نیز در افزایش راه حل ها و بهبودی انجام آنها کمک خواهد کرد. ریسک مسایل سازگاری نیز کاهش می یابد هزینه ساپورت کردن پروژه های مختلف نیز کاهش پیدا خواهد کرد، که این ها باید نتایج مفید و سودمندی برای عملکردهای حمل و نقل داشته باشد.

۴-۳-استفاده های خاص

پلیس:

سرویس پلیس WA (www.Wapol.gov.au) در استرالیا شروع به راه اندازی سیستم ردیابی خودرو کرده است تا عملیاتهای خود را بهتر نماید که این پروژه CADCOM نامیده می شود. پروژه CADCOM اولین و بزرگترین فاز سرویس های اضطراری است که یک بستر مدرن ارتباطی جهت سهولت عملیاتهای اضطراری بین ارگانهای اینگونه خدمات ایجاد می کند .

-کشاورزی :

۱- کامپیوتر های متصل به GPS امکان قرار گرفتن بر روی وسایل نقلیه کشاورزی را دارند و این امر می تواند عملیاتهای مختلف را سهولت بخشد.

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

پایگاه اطلاعاتی داده ها، شامل اطلاعاتی نظیر نمونه برداری خاک کشاورزی یا اطلاعا از داده محصول یا بازده خرمن ها می باشد که می تواند در کاربردهایی نظیر نرخ متغیر کود کشاورزی، وضعیت دقیق و صحیح آن ها، نرخ متغیر سم پاشی، بذر پاشی و نقشه برداری زمینها استفاده شود.

۲- انتقال اطلاعات طراحی زمینهای کشاورزی بزرگ به نهادهای پایه دولتی می تواند در کنترل آفات و اهداف جامعه کشاورزی موثر باشد.

۳- شرکت Trimble بزرگترین سازنده GPS یک بسته دقیق راه حل های کشاورزی در این رابطه ارائه کرده است. در آمریکا کمپانی های بسیار دیگری نیز در این رابطه به فعالیت می پردازند.

www.Timble.com .

لوازم فنی اصلی کشاورزی دقیق در استرالیا، Precision Farming Australia نامیده می شود که می توان جرئیات مربوط به آن را در سایت زیر پیدا کرد.

www.Precision.Com.au

-استخراج معدن :

تکنولوژی GPS د ربخش استخراج معدن نیز بطور بسیار زیادی استفاده می شود . استفاده از گیرنده های ترکیبی که از سیگنالهای GPS و GLONASS استفاده می کنند در این کاربرد ها رایج می باشند . زیرا در برشهای عمیق معدنی امکان دسترسی به سیگنالهای ماهواره ای را افزایش می دهد.

مثالهایی از کاربرد:

شرکت Trimbleبزرگترین سازنده گیرنده های GPS، تجهیزات فنی استفاده از تکنولوژی GPSدر ردیابی معدنچی ها و تجهیزات زغال سنگ در شرکتBlack ThunderCoal واقع در ایالت وایو منگ را ارایه کرده است .یک بخش نقشه برداری پنج نفره وجود دارد گه از تکنولوژیGPSاستفاده می کند . ۴۶۰ اپراتوری که بر روی ۵۶ وسیله نقلیه سنگین بطور ۲۴ ساعته ودر ۳۶۵ روز در سال عملیات انجام می دهند . مستقیا هدایت و راهنمایی می شوند . عملیاتهای مذکور عبارتند از ارسال و مسیر یابی وسایل

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

نقلیه بطور همزمان، حفاریها مطابق با مشخصات مهندسین ، نظم دادن در بر خوردهای محیطی ، هدایت و رد گیری نقشه برداران که تمام این اعمال از تصادفات و تداخل ها جلوگیری می کند .

اپراتور های معدن وسایل مربوط بهGPS اولیه را جهت ثبت مناطق معدنی و کشف معادن بکار می برند تا در برگشت به حالتهای اصلی در دفعه بعد مشکلی ایجاد نشود . شرکتDenis lewis از کمپانی Trimble در استرالیا در رابطه با استخراج معدن و نقشه برداری و تجهیزات GPS مربوط به نقشه برداری فعالیت دارد.

-نقشه برداری جاده ها :

وسایل نقلیه می توانند با استفاده از تکنولوژی GPS وبا بکار بردن آن ؤ حالتها وعوارض جادهای را نقشه برداری کرده واین اطلاعات را تخلیه نمایند.

در یونان مسئولین سعی دارند عوض کردن سیستم مالیاتی مربوط به استفاده از جاده ها و خیابانها (نظیر عوارض جاده ای) دارند که سیستم جدید بر پایه GPSفعالیت می نماید.

در اندونزی صاحبان ماشین کم هستند بطوری که در سال ۹۴ برای هر ۱۰۰۰ نفر ۱۱ ماشین وجود داشته است بنابر این دولت اندونزی نیاز دارد تا جهت مقاصد حمل ونقل تجاری وعمومی ساختار جاده های خود را حفظ کند . در سالهای گذشته دولت اندونزی مرکز تحقیقاتی جاده های استرالیا (ARRB)را جهت تعیین نقشه تمام جاده های انجا انتخاب کرده بود. مرکز (ARRB) یک سیستم ناوبری Trimbleدر خود بکار برده که از طریق آن اطلاعات بصورت همجنس و یکسان در آمده و این سیستم Gipsi-Trac نامیده می شود و در نهایت یک نقشه GISفراهم شده است.

این سیستم فقط برای اطلاعات نقشه ای بکار برده نمی شود بلکه پیشرفت آن طوری بوده است که در منحنی بودن یا پیچ و خم داشتن جاده ؤ اندازه و مقدار صاف بدون سطح جاده ، سر بالایی یا سر پایینی بودن جاده ها ،و. . . .نیز کار برد دارند که به خاطر استفاده از یک ژیروسکوپ در این سیستم بوده است . همچنین موقعیت محلی ثابتی را بخوبی نشان داده حتی مواقعی که خط دید توسط ماهواره های GPSدر دسترس نمی باشد.

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

۴-۴-امنیت و حفاظت :

ساخت وسایل ضد سرقتی در وسایل نقلیه می تواند اثر بسیار زیادی روی سطمح تبهکاری بر جای گذارد.

نصب یک سیستم از این گونه می تواند اثر مناسبی بر روی تامین بیمه نیز داشته باشد.

سیستم های ضد سرقت شامل موارد زیر است :

۱-گیرنده GPS

۲-وسیله ارسال کننده

۳-وسیله ای برای غیر فعال کردن موتور ماشین از راه دور

۴-وسیله قفل در از راه دور

۵-برچسب ایمنی تشخیص که به بوق امنیتی وسیله نقلیه متصل باشد

این سیستم کلا می تواند بصورت مخفی عمل کند و برای دزدان غیر قابل دید باشد و امکان نصب بر روی خودرو بدون اینکه راننده و مالک نیز آگاهی داشته باشند وجود دارد. به طور مثال برای کمپانیهای اجاره ماشین اگر کارهای مخفی روی ماشین انجام شود این سیستم می تواند سیگنالهای موقعیتی خودرو را به مرکز کنترل ارسال نماید. امکان ردیابی و برگرداندن وسیله نقلیه بعد از دزدیده شدن وجود دارد بعلاوه امکان اعلان به سرویسهای امنیتی در هنگام دزدیدن نیز موجود است . یک وسیله غیر فعال کننده موتور ماشین از فعال کردن آن جلوگیری می کند. که این عمل در حالت ایستا انجام پذیر است زیرا غیر فعال کردن ماشین در حال حرکت خطر زیادی در بر دارد.

وسیله قفل در از راه دور این قابلیت را دارد که هنگامیکه دزد در داخل ماشین است در را قفل کرده و تا آمدن پلیس، دزد امکان فرار نداشته باشد. این مورد می تواند مناسب یا غیر مناسب باشد زیرا امکان خشمگین شدن دزد واقع در اتومبیل وجود دارد و می تواند به داخل خودرو صدمه بزند.

مثالهایی از کاربرد :

در آمریکه سیستمهای ضد سرقت بر پایه GPS به طور گسترده موجود می باشد. رهبر اینگونه بازارهاشرکتی بنام Lo-Jack است . Lo-Jack موقعیت وسایل نقلیه را بااستفاده از یک سیستم رادیویی

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

مشخص می کند. سیستم Whilst Lo-Jack یک سیستم پلیسی تصویب شده و خیلی رایج در آمریکا است و منطقه تحت پوشش جغرافیایی آن محدود به سیستم امواج رادیویی تحت پوشش آن می باشد. در آمریکا بازارهای رقابت بسیار زیادی وجود دارد یکی از آن کمپانی ها SATTRAX است که یک سیستم موقعیت یابی جهانی با استفاده از GPS را با قابلیت ضد سرقت ارائه کرده است که قیمتی زیر هزار دلار آمریکا دارد. یک کمپانی دانمارکی بنام Autotrac یک سیستم AVL بر اساس GPS ارائه کرده است که سیستم انتقال اطلاعات آن توسط شبکه GSM می باشد.بطور خلاصه مزایای این سیستم به قرار زیر است:

- دزد صرف جند دقیقه در داخل ماشین زندانی می شود زیرا سیستم به گونه ای می تواند برنامه ریزی شود که دزد در داخل ماشین گیر کند .

- تعقیب و گریز پلیس و تصادفات وخیم می تواند کاهش یابد زیرا تعقیب و گریز با سرعت های زیاد در مناطق پر ریسک عابران پیاده دیگر انجام نمی گیرد.

- هر گونه دستکاری در وسیله نقلیه سیگنالی را فعال می کند که موقعیت جاری وسیله را ارسال می کند.

- اتومبیل های اجاره که این سیستم بر روی آن نصب است طوری طراحی شده اند که اگر از محدوده جغرافیایی مورد نظر خارج شوند سیگنالی را فعال کرده و به مرکز ارسال می نماید.

- یک دکمه اضطراری در داخل وسیله نقلیه امنیت و آرامش را به مسافران آن می دهد در استرالیا طرحRACINRMA توسط OZTRAK جهت کارهای ضد سرقت توسعه داده شده است.

۴-۵-روند جهانی استفاده از این سیستمها

در این بخش در مورد روند جهانی گسترش تکنولوژی حمل و نقل GPS بحث می شود. در اروپا که روی این سیستم تاکید زیادی شده است پروژه های بسیاری وجود دارند که این پروژه ها توسط اتحادیه اروپا سرمایه گذاری شده است. در حال حاضر آسی بطور نسبی جهت استفاده های ITS ناموفق بوده است البته به غیر از کشورهای ژاپن و سنگاپور که پیشرفت آنها جالب توجه بوده است. در این میان آمریکا با

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

داشتن بزرگترین بازار ماشین در جهان بطور ذاتی یکی از بزرگترین سرمایه گذاران در این زمینه می باشد. ژاپن بازار ناوبری درونی خودرویی را با استفاده از پیشرفتهای تکنولوژی راهبری می کند.

اتحادیه اروپا (EU) قصد استفاده از سیستم های هوشمند وسایل نقلیه و تکمیل آن را دارد. که این سیستم جهت هماهنگی جوامع اروپایی که بخشی از آن با استفاده از تکنولوژی بر پایه GPS می باشد بنا شده است. کمیسیون اروپایی که سرپرستی پروژه ITS را بر عهده دارد ERTICO نامیده می شود.

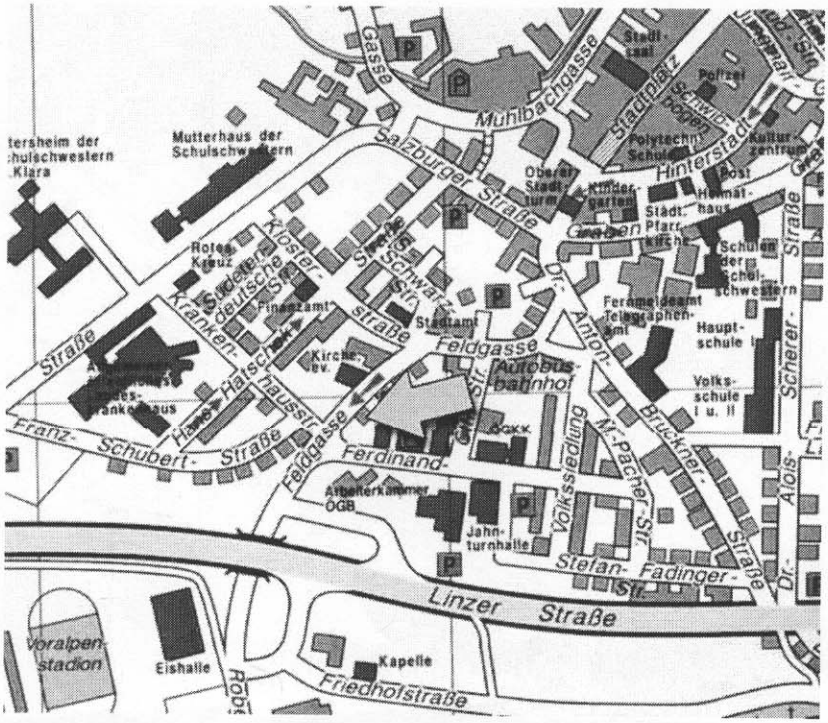
www.Ertico.com

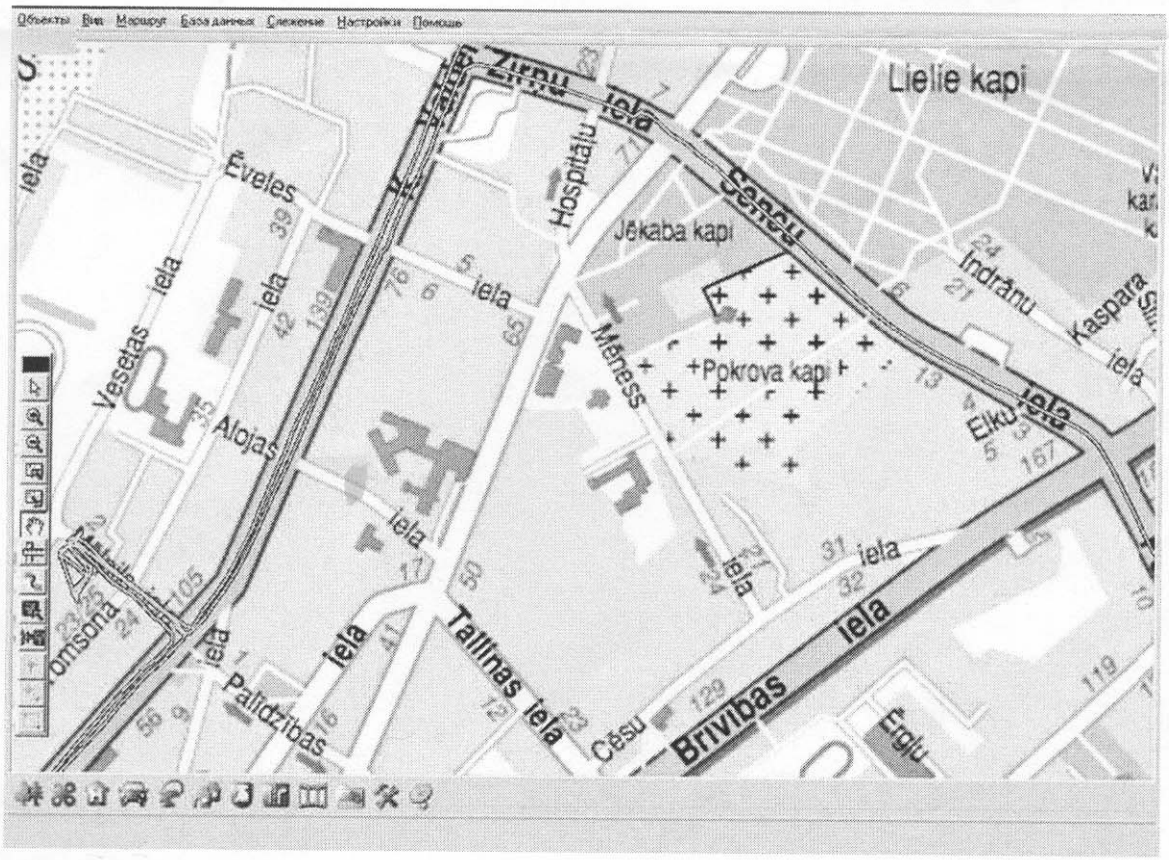
کشورهای اروپایی که جزء این اتحادیه نیستند (نروژ، هلند و ترکیه) نیز شامل این هماهنگ سازی هستند. پروژه های پیوسته دیگری نیز وجود دارند که لجستیک های حمل و نقل را در بر می گیرند طبق نظر اتحادیه اروپا (www.EU.Com) تدبیری جهت پیشرفت سیستمهای حمل و نقل اتحادیه اروپا در سالهای آینده بدین صورت می باشد که پیش پرداخت مناسب و منصفانه برای سازمان ها و استفاده از یک برنامه زمانبندی و مرحله ای جهت نزدیک شدن به یک چارچوب هزینه ای حمل و نقل رایج سازمانی در اتحادیه اروپا صورت گیرد این برنامه زمانبندی شده ، زمان انجام و تکمیل سیستم را مشخص خواهد کرد. اولین مرحله زمانبندی شده این سستم از سال ۲۰۰۰ آغاز شده و تا سال ۲۰۰۴ طول خواهد کشید.

اتحادیه اروپا اعتقاد دارد که صرف هزینه ای معادل ۵۰ میلیون Eco در سال می تواند هزینه های سراسری سیستم حمل و نقل را کاهش دهد.

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

- چندنمونه از تصاویر حاصل از سیستم GPS





جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

ضمائم

www.kandoocn.com
www.kandoocn.com
www.kandoocn.com

واژه نامه اصطلاحات GPS

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

Almanac : almanac (تقویم) یک فایلی است شامل اطلاعات موقعیت یابی برای تمام ماهواره هـای GPS .almanac برای گیرنده GPS در جهت تعیین اینکه کدام ماهواره را رصد کند استفاده شده و همچنین بـرای برنامـه ریـزی ماموریـت کاربرد دارد .

Attribute : مشخصه ای که یک حالت را تعریف و و تشریح می نماید . مشخصه ها را می توان بعنـوان سـوالاتی کـه در مورد حالت پرسیده می شود در نظر گرفت .

C/A code : که استاندارد GPS (coarse / acquisition) که در مورد استفاده بیشتر گیرنده های GPS که برمبنای سطح GISهستند می باشد .

Carrier : سیگنالی است که کد C/A را از ماهواره به گیرنده GPS می رساند.

Carrier-aided tracking –(رصد کردن به کمک کریر)

یک روش تولید سیگنال که سیکنال حامل GPS را برای بدست آوردن یک قفل کامل روی کد pseudo random تولیـد شده به وسیله ماهواره GPS بکار می برد. رصد کردن به کمک کریر از رصد کردن بوسـیله کـد C/A اسـتاندارد دقیـق تـر است .

Channel: یک کانال گیرنده GPS شامل مدار مورد نیاز برای رصد سیگنال از یک ماهواره تکی GPS است.

Cycleslip : فقدان بهم پیوستگی در measured carrier boat phase که از فقـدان موقـت قفـل روی یـک مـاهواره GPS منتج می شود.

اصلاح دیفرانسیل : روشهای مقایسه اطلاعات GPS که در field جمع آوری شده با اطلاعـات GPS جمـع آوری شـده در یک نقطه معلوم . با جمع آوری اطلاعات GPS در یک نقطه معلوم یک ضریب اصلاح را مـی تـوان تعیـین و روی اطلاعـات FIELD GPS بکار برد.

Dilution of precision(DOP) : یک شاخص هندسه ماهواره برای یک صورت فلکـی مـاهواره هـا کـه جهـت تعیـین موقعیت استفاده می شود . موقعیت های tagged با مقدار بالاتر DOP معمولا نتایج ضعیف تر انـدازه گیـری را نسـبت بـه آنچه با DOP کمتر tag شده تشکیل می دهد . موقعیت یابی دینامیکی مرحلـه جمـع آوری اطلاعـات GPS در حالیکـه آنتن GPS در حرکت است . معمولا با حالات خط و سطح همراه می باشد.

(E)

Ephemeris : تغییرات پیش بینی شده درمدار یک ماهواره که به گیرنده GPS از ماهواره های تکی انتقال می یابد.

Ephemeris errors : خطاهایی که از اطلاعات ephemeris انقال یافته بوسیله یـک مـاهواره GPS منشـا مـی شـوند . خطاهای ephemeris توسط اصلاح دیفرانسیل قابل حذف شدن هستند .

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

Feature – شیئی که تصویر شده تا در یک سیستم GIS استفاده شود. حالات ممکن است نقطه ، خط یا سطح باشند .

(G)

سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS) یک سیستم مصور کردن که اطلاعات موقعیتی را با اطلاعات تشریحی تلفیق می نماید تا یک نقشه لایه گذاری شده را تشکیل دهد .

سیستم ردیاب جهانی (GPS) یک سیستم برای فراهم کردن موقعیت دقیق که بر مبنای اطلاعات انتقال یافته از صورت افلاکی (مجموعه) ۲۴ ماهواره می باشد.

(L)

L-BAND – گروه فرکانس های رادیویی که اطلاعات GPS را از ماهواره ها به گیرنده های GPS حمل می نماید.

(M)

Multipath (چند مسیری) تداخل با یک سیگنال که از چند مسیر به آنتن گیرنده رسیده است و معمولا توسط سیگنالی که برگشت یا منعکس شده بوجود می آید . سیگنالهای رسیده از ماهواره های پایین نسبت به افق دارای خطای زیاد چند مسیری اند. گیرنده هایی که می توانند ترکیب بندی (CONFIGURED) شده تا سیگنال ها را از چنین ماهواره هایی mask out کنند قادر به داشتن حداقل چند مسیری اند.

(P)

Pseudorange یک اندازه گیری اصلاح نشده فاصله بین یک ماهواره GPS و یک گیرنده GPS که توسط مقایسه یک کد انتقال یافته بوسیله ماهواره به کد تولید شده بوسیله گیرنده تعیین می شوند.

(R)

Residual یک شاخص کیفی برای یک موقعیت GPS که در حین مرحله اصلاح دیفرانسیل تعیین شده است. نشان دهنده خطای اصلاح نشدنی است. Residual زیاد مطلوب نیست.

(S)

مجموعه ماهواره : گروه ماهواره های GPS که از اطلاعات حاصله از آنها برای تعیین یک موقعیت استفاده می گردد.

Static positioning : موقعیت یابی استاتیک – مرحله بدست آوردن متوسط موقعیت های GPS که بطور پشت سر هم در یک فاصله زمانی با آنتن ثابت برای افزایش دقت گرفته شده است.

(V)

مقدار: اطلاعات تشریحی در مورد یک حالت . مقادیر را می توان بعنوان پاسخ هایی به سوالات مبتنی بر خصوصیات تلقی نمود.

منابع و ماخذ :

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

۱- UNDERSTANDING GPS PRINCIPLES AND APPLICATIONS

۲- GPS SATELLITE SURVEYING

۳-دومین مجموعه مقالات کاربردها سیستم اطلاعات جغرافیایی ، مرکز اطلاعات جغرافیایی تهران جلد اول

۴- دومین مجموعه مقالات کاربردها سیستم اطلاعات جغرافیایی ، مرکز اطلاعات جغرافیایی تهران جلد دوم

۵- استان ، آروف سیستم های اطلاعات جغرافیایی ، سازمان نقشه برداری

۶-فاطمه رفیعی ، ترکیب سنجش از راه دور ، GIS و GPS

۷-رامین کیامهر، پیش بینی زلزله از طریق GPS

۸-عباسعلی صالح آبادی ، نو آوریهای علمی تازه در نسل جدید گیرنده های GPS

۹- مجله جهانی GPS WWW.Galileo-pgm.org

۱۰-ماهواره DGPS WWW.AUSNAV.Com.au/hobart

۱۱-سمینارهای تکنولوژی ناوبری و کاربردهای GPS WWW.Nav techgps.com

۱۲-مجله جهانی گالیله WWW.Galileoworld .com

۱۳- سایت معرفی AVL WWW.AVL.com

۱۴ - WWW.Arena.Vv.se

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

Filename: Document1
Directory:
Template: C:\Documents and Settings\hadi tahaghoghi\Application Data\Microsoft\Templates\Normal.dotm
Title: به نام خدا
Subject:
Author: M
Keywords:
Comments:
Creation Date: 3/28/2012 4:57:00 PM
Change Number: 1
Last Saved On:
Last Saved By: hadi tahaghoghi
Total Editing Time: 2 Minutes
Last Printed On: 3/28/2012 4:58:00 PM
As of Last Complete Printing
Number of Pages: 217
Number of Words: 41,443 (approx.)
Number of Characters: 236,231 (approx.)

www.kandoocn.com
www.kandoocn.com
www.kandoocn.com