

مطالعه امکان سنجی مقدماتی طرح اولیه سیستم موقعیت یاب جهانی (GPS)

کارفرما:

شرکت شهرک های صنعتی استان خراسان رضوی



GARMIN

تهیه کننده:

شرکت سانیار صنعت توس

بهار ۱۳۸۸

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

خلاصه طرح

سیستم موقعیت یاب جهانی (GPS)	نام محصول	
۵۰,۰۰۰ عدد	ظرفیت پیشنهادی طرح	
۱۲۵,۰۰۰	مواد اولیه (میلون ریال)	
۲۴ نفر	اشتغال زایی	
۲۰۰۰ متر مربع	زمین مورد نیاز	
۱۰۰ متر مربع	اداری	زیر بنا
۵۰۰ متر مربع	سالن تولید	
۱۵۰ متر مربع	انبار مواد اولیه	
۱۵۰ متر مربع	انبار محصول	
۰	آشپزخانه	
۵۰ متر مربع	رخت کن و نماز خانه	
۱۰۰ متر مربع	سرویس ها	
۱۰۰ متر مربع	ساختمان نگهداری	
۱۲,۱۷۱,۵۰۰	سرمایه ثابت (هزار ریال)	
۳۹,۹۱۰,۳۱۹	سرمایه در گردش (هزار ریال)	
۴۵۰۰	مصرف سالانه آب (متر مکعب)	
۱۵۰,۰۰۰	مصرف سالانه برق (کیلو وات بر ساعت)	
۴۵۰۰۰	گاز (متر مکعب)	مصرف سالانه سوخت
۹۰۰۰	بنزین (لیتر)	
خراسان ، آذربایجان شرقی ، سمنان و قزوین		محل پیشنهادی برای احداث طرح

فهرست :

عنوان.....	صفحه.....
۱- معرفی محصول.....	۶
۱-۱- نام و کد محصول.....	۲۷
۱-۲- شماره تعرفه گمرکی.....	۲۷
۱-۳- شرایط واردات.....	۲۷
۱-۴- بررسی و ارائه استاندارد ملی.....	۲۷
۱-۵- بررسی و ارائه اطلاعات لازم در زمینه قیمت.....	۲۸
۱-۶- توضیح موارد مصرف و کاربرد.....	۳۰
۱-۷- بررسی کالاهای جایگزین.....	۳۴
۱-۸- اهمیت استراتژیک کالا در دنیای امروز.....	۳۸
۱-۹- کشورهای عمده تولید کننده و مصرف کننده.....	۳۹
۱-۱۰- شرایط صادرات.....	۳۹
۲- وضعیت عرضه و تقاضا.....	۴۰
۲-۱- بررسی ظرفیت بهره برداری و روند تولید.....	۴۰
۲-۲- وضعیت طرح های جدید.....	۴۰
۲-۳- بررسی روند واردات محصول از آغاز برنامه سوم.....	۴۱
۲-۴- بررسی روند مصرف از آغاز برنامه سوم.....	۴۴
۲-۵- بررسی روند صادرات محصول از آغاز برنامه سوم.....	۴۵
۲-۶- بررسی نیاز به محصول با الویت صادرات تا پایان برنامه چهارم.....	۴۶
۳- بررسی اجمالی تکنولوژی.....	۴۷
۴- نقاط قوت و ضعف تکنولوژی.....	۵۲
۵- محل های پیشنهادی اجرای طرح.....	۵۲
۶- وضعیت حمایت های اقتصادی و بازرگانی.....	۵۳
۷- تجزیه و تحلیل و جمع بندی.....	۵۳
بخش مالی طرح.....	۵۴

مقدمه

GPS دارای تاریخچه و سیر تکاملی جالبی می‌باشد و اخیراً استفاده از آن موجب اکتشافات قابل توجهی شده است. اما قبل از این که بیشتر راجع به GPS بدانیم، لازم است مختصری در مورد ناوبری (Navigation) بدانیم.

از زمان ماقبل تاریخ مردم سعی می‌کردند یک راه قابل اطمینان پیدا کنند که به آنها بگوید کجا هستند و حتی آنها را به جاییکه می‌روند راهنمایی کرده و سپس به خانه بازگرداند. مردمان غارنشین وقتی که برای تهیه غذا به شکار می‌رفتند، احتمالاً از سنگ‌ها و شاخه‌های کوچک برای علامت‌گذاری مسیر خود استفاده می‌کردند. ملوانان نیز ابتدا سواحل را به دقت دنبال می‌کردند تا از گم شدنشان جلوگیری کنند.

وقتی دریا نوردان اولیه در دریاهای باز (اقیانوس‌ها) کشتیرانی کردند، دریافتند که می‌توانند مسیر خود را با دنبال کردن ستاره‌ها ترسیم کنند. فنیقی‌های باستان از ستاره شمالی برای سفر به مصر و جزیره کرت استفاده می‌کردند. بر طبق گفته هومر الهه آتنا به اودیسه گفته است که



هنگام سفر کردن در جزیره کالیپسو " دب اکبر را سمت راست خود قرار بده ". متأسفانه برای اودیسه و دیگر دریانوردان ستاره‌ها فقط در شب و تنها در شب‌های صاف قابل رؤیت هستند.

پیشرفت مهم بعدی در امر ناوبری کشف قطب نمای مغناطیسی و دستگاه زاویه یاب (sextant) بود.

عقربه قطب نما همیشه نقطه شمالی را نمایش می‌دهد، بنابراین همیشه دانستن جهت مسیری که در آن حرکت می‌کنیم را ممکن می‌سازد.

معرفی محصول

GPS سیستم مکان یابی جهانی (**Global Positioning System**) یک سیستم هدایت (ناوبری) ماهواره ای است شامل شبکه ای از ۲۴ ماهواره در گردش که در فاصله ۱۱ هزار مایلی و در شش مدار مختلف قرار دارند .

در واقع یک سیستم راهبری و مسیریابی ماهواره ای است که از شبکه ای با ۲۴ ماهواره تشکیل شده است و این ماهواره ها به سفارش وزارت دفاع ایالات متحده ساخته و در مدار قرار داده شده اند. این سیستم در ابتدا برای مصارف نظامی تهیه شد ولی از سال ۱۹۸۰ استفاده عمومی آن آزاد و آغاز شد.

خدمات این مجموعه در هر شرایط آب و هوایی و در هر نقطه از کره زمین در تمام ساعت شبانه روز در دسترس است. پدید آوردنگان این سیستم، هیچ حق اشتراکی برای کاربران در نظر نگرفته اند و استفاده از آن رایگان است.



ماهواره ها در حال حرکت می باشند و در عرض ۲۴ ساعت دوبار کامل برگرد زمین می گردند . (هرروز دوبار) با سرعتی در حدود ۱۰۸ مایل در ثانیه ، ماهواره های **GPS** به نام **NAVSTAR** شناخته می شوند...

لازمه هرگونه آشنایی با **GPS** فراگیری ماهیت اصلی این ماهواره ها می باشد . اولین ماهواره **GPS** در فوریه ۱۹۷۸ پرتاب شد . وزن هر ماهواره تقریباً ۲۰۰۰ پوند و دارای صفحات آفتابی به پهنای ۱۷ فوت می باشد . و قدرت فرستنده آن ۵۰ وات و یا کمتر است. هر ماهواره ۲ سیگنال ارسال می کند: **L1** و **L2 . GPS** های غیر نظامی از فرکانس **L1: 1575.01 MHz** استفاده می کنند . هر ماهواره حدوداً ۱۰ سال فعال می ماند و جایگزینی ماهواره ها بموقع انجام گشته و ماهواره های جایگزین به فضا پرتاب می گردند . یکی از بزرگترین مزایای رهیابی بوسیله **GPS** نسبت به روشهای دیگر زمینی آن است که این سیستم در هر شرایط جوی و بدون توجه به نوع کاربرد گیرنده **GPS** بخوبی کار می کند .

• ماهواره های GPS

۲۴ عدد ماهواره GPS در مدارهایی بفاصله ۲۴۰۰۰ هزار مایل از سطح دریا گردش می کنند. هر ماهواره دقیقا طی ۱۲ ساعت یک دور کامل بدور زمین می گردد. سرعت هریک ۷۰۰۰ مایل بر ساعت است. این ماهواره ها نیروی خود را از خورشید تامین می کنند. همچنین باتری هایی نیز برای زمانهای خورشید گرفتگی و یا مواقعی که در سایه زمین حرکت می کنند به همراه دارند. راکت های کوچکی نیز ماهواره ها را در مسیر صحیح نگاه می دارد. به این ماهواره ها NAVSTAR نیز گفته می شود.

در اینجا به برخی مشخصه های جالب این سیستم اشاره می کنیم:

- اولین ماهواره GPS در سال ۱۹۷۸ یعنی حدود ۳۵ سال پیش در مدار زمین قرار گرفت.
- در سال ۱۹۹۴ شبکه ۲۴ عددی NAVSTAR تکمیل گردید.
- عمر هر ماهواره حدود ۱۰ سال است که پس از آن جایگزین می گردد.
- هر ماهواره حدود ۲۰۰۰ پوند وزن دارد و طول باتری های خورشیدی آن ۵٫۵ متر است.
- انرژی مصرفی هر ماهواره، کمتر از ۵۰ وات است.



• انواع گیرنده‌های GPS:

گیرنده‌های جی‌پی‌اس انواع گوناگونی دارند و انتخاب هر کدام از آن‌ها بستگی به موارد استفاده شما دارد؛ برای نمونه این که می‌خواهید در داخل خودرو آن را نصب کنید یا اینکه آن را در کوله پشتی خود قرار دهید گزینه‌های متعددی را پیش روی شما می‌گذارد. گیرنده بیسیک جی‌پی‌اس - بیسیک: این گیرنده‌ها در واقع از ساده‌ترین و کم قیمت‌ترین گونه‌ها هستند (اغلب کمتر از \$100 US) یک گیرنده بیسیک (پایه) می‌تواند بسیار دقیق تر از گیرنده‌های گران قیمت باشد، اما باید این مساله را هم در نظر داشت که این گیرنده‌ها بسیاری از ویژگی‌های دستگاه‌های گران قیمت را ندارند. ویژگی قابل توجهی که کمبود آن بیشتر حس می‌شود، نداشتن قابلیت نقشه برداری یا **Mapping** است که بعداً شرح داده خواهد شد. در زیر تعدادی از امکانات این گیرنده‌های ساده آمده است:

- موقعیت یابی؛ تعیین طول جغرافیایی و عرض جغرافیایی که در واقع ویژگی اصلی یک گیرنده جی‌پی‌اس است.

- تعیین جهت؛ با یک قطب نما الکترونیکی.

- تعیین ارتفاع از سطح دریاهاى آزاد؛ البته باید توجه داشت که دقت در اندازه گیری ارتفاع به خوبی دقت در موقعیت یابی نیست.

- زمان دقیق.

- موقعیت ماهواره‌ها و قدرت سیگنال‌ها.

- توانایی محاسبه مسافت پیموده شده.

- توانایی ذخیره سازی مسیر پیموده شده ؛ که با استفاده از نقطه گذاری در صفحه نمایشگر انجام می‌شود.

- توانایی هدایت و مسیر یابی.

- یافتن مسیری که در گذشته آن را پیموده اید.

❖ گیرنده‌های دستی جی‌پی‌اس _ نقشه بردار:

همانطور که از نام این گیرنده بر می‌آید گیرنده نقشه بردار از قابلیت نمایش نقشه برخوردار است. این گیرنده‌ها ابعاد بزرگ تری نسبت به گیرنده‌های قبلی دارند. با اتصال این گیرنده به یک رایانه شخصی نقشه دلخواهتان را به گیرنده می‌دهید. جزئیات نقشه نیز بستگی به اندازه و نیز رزولوشن نمایشگر دارد. این گیرنده‌ها فشارسنج، قطب نمای الکترونیکی، بازی و سالنامه هم دارند. اگرچه این گیرنده‌ها باید خیلی گران قیمت تر از نمونه قبلی باشند، ولی افزایش قیمت نسبتاً کمی دارند و افزودن یک نمایشگر بزرگ تر برای شرکت تولید کننده هزینه زیادی را در بر ندارد. قیمت این گیرنده‌ها از ۱۵۰ دلار آمریکا شروع می‌شود. نقشه‌هایی که قابلیت بار کردن (upload) داشته باشند در یک سی‌دی قرار دارند که در هنگام خرید دستگاه به شما داده می‌شود. با استفاده از نصب نرم افزار نقشه در رایانه شخصی خود می‌توانید به انتخاب یک یا چند مسیر پیردازید و بعد از علامت گذاری نقشه آن را به گیرنده نقشه بردار خود بدهید. ولی در این میان باید توجه کرد که دستگاه‌های دستی، ظرفیت محدودی دارند و تنها مقدار مشخصی از اطلاعات را می‌توانید در آن‌ها ذخیره کنید. مدل‌هایی از این گیرنده‌ها وجود دارند که می‌توان به آن‌ها کارت حافظه اضافه کرد (که معمولاً از حافظه SD یا از حافظه CF استفاده می‌شود). پس اگر به ذخیره مقدار بیشتری از اطلاعات نیاز دارید به یک کارت حافظه هم احتیاج پیدا می‌کنید. یک دستگاه پی‌دی‌ای

❖ گیرنده‌های جی‌پی‌اس برای خودرو:

این گیرنده‌ها بزرگ‌تر از گیرنده‌های دستی هستند و نمایشگری نسبتاً بزرگ دارند تا راننده در هنگام رانندگی به سادگی آن را بخواند. این گیرنده‌ها با استفاده از برق خودرو کار می‌کنند و بنابراین تنها در داخل خودرو قابل استفاده هستند. ویژگی جالبی که معمولاً در این دستگاه‌ها وجود دارد، راهنمایی‌های صوتی دستگاه است و به راننده اجازه می‌دهد بدون اینکه چشم خود را از جاده بردارد، با گوش دادن به صدای دستگاه طبق نقشه پیش برود. قیمت این دستگاه از ۵۰۰ دلار آمریکا شروع می‌شود. بسیاری از کارخانه‌های تولید خودرو با سفارش مشتری، یک دستگاه جی‌پی‌اس بر روی خودروهای فروشی خود نصب می‌کنند. آن‌ها ثابت هستند و از زیبایی و نیز ایمنی بیشتری برخوردارند. قیمت تمام شده آن‌ها بیشتر از گیرنده جی‌پی‌اس ای است که بعداً خودتان در خودرو نصب می‌کنید.



❖ گیرنده جی پی اس برای یک دستگاه پی دی ای:

برتری استفاده از یک دستگاه پی دی ای (PDA) به عنوان یک جی پی اس، نمایشگری بزرگ است که افزون بر راحتی در مطالعه نقشه، جزئیات بیشتری را نیز قابل مشاهده می سازد. همچنین همانند جی پی اس هایی که در داخل خودرو نصب می شوند، می توانند به صورت صوتی راهنمایی کنند. برای استفاده از یک دستگاه پی دی ای به عنوان جی پی اس و اتصال پی دی ای به گیرنده جی پی اس چندین راه مختلف وجود دارد:

- استفاده از **Sleeve**: وسیله ای است که با قرار دادن پی دی ای در آن، عملکردهای متفاوتی را می توان برای پی دی ای فراهم ساخت. برای این کار به حافظه **CF** و یا اسلات **PCMCIA** هم احتیاج داریم. یک **Sleeve** می تواند کارت حافظه اضافی، باتری اضافی، یک دوربین و یک تلفن را به دستگاه شما متصل کند و مهم تر از همه به عنوان یک گیرنده جی پی اس برای دستگاه شما عمل کند. همچنین یک اسلات **CF** دیگر هم برای شما فراهم می کند که این اجازه را به شما می دهد تا بتوانید به کارهای دیگری در کنار استفاده از جی پی اس بپردازید. عملکرد یک **Sleeve** جی پی اس درست همانند عملکرد یک **CF** جی پی اس است.

- حافظه **CF**: یکی از حافظه های متداول برای پی دی ای است که می تواند مستقیماً به وسیله اسلات مخصوص **CF** که در پی دی ای وجود دارد یا با استفاده از **sleeve** به دستگاه متصل شود. یک کارت **CF** جی پی اس انتخاب نسبتاً ارزان قیمتی است. ولی مشکلی در اینجا وجود دارد و آن این است که یک **CF** جی پی اس به سرعت باتری های پی دی ای شما را مصرف می کند و باید به فکر چاره باشید.

- بلوتوث جی پی اس: فن آوری بلوتوث این اجازه را به ما می دهد ارتباطی بدون سیم را بین چند دستگاه فراهم کنیم. شما می توانید پی دی ای خود را در دست گرفته و به گیرنده جی پی اس ای که در کوله پشتی تان قرار داده اید بصورت بی سیم متصل شوید. استفاده از یک بلوتوث جی پی اس همچنین برای داخل خودرو بسیار مناسب است چرا که با قرار دادن آن در جلوی داشبورد دید

بهتری از آسمان را برای گیرنده تان فراهم می‌کنید. O اتصال پی‌دی‌ای به گیرنده دستی جی‌پی‌اس با استفاده از کابل: به بیشتر گیرنده‌های دستی، کابلی جهت اتصال به پی‌دی‌ای وصل می‌شود. با این روش می‌توانید با قیمتی مناسب هم در داخل خودرو و هم در خارج آن از دستگاه موقعیت یاب خود استفاده کنید. دستگاه پی‌دی‌ای با نمایشگر خوب و نسبتاً بزرگی که دارد برای مشاهده نقشه‌ها مناسب است.

- اتصال پی‌دی‌ای به گیرنده جی‌پی‌اس خودرو با استفاده از کابل: می‌توانید با انتخاب گیرنده‌های موسوم به موشواره (mouse) برای خودرو و یک پی‌دی‌ای از یک جی‌پی‌اس خوب بهره‌مند شوید. اگر می‌خواهید از جی‌پی‌اس خود تنها درون خودرو استفاده کنید، این مورد بهترین انتخاب است. گیرنده موشواره برق خود را از خودرو تأمین می‌کند و باتری‌های پی‌دی‌ای شما بیشتر دوام خواهند آورد. همچنین این گیرنده یک کابل دوشاخه (Y) دارد که برق پی‌دی‌ای شما را نیز تأمین می‌کند. گذشته از این‌ها، ویژگی بسیار خوب گیرنده‌های موشواره، حداقل قیمت آن‌ها است.

❖ گیرنده جی پی اس برای رایانه کیفی (لپ تاپ):

تقریباً همانند یک گیرنده جی پی اس برای دستگاه پی دی ای است با این تفاوت که در اینجا دیگر نیازی به استفاده از Sleeve یا چیزی شبیه به آن نیست. بخاطر داشته باشید که اگر شما بخواهید از یک CF جی پی اس به عنوان گیرنده لپ تاپ خود استفاده کنید، CF جی پی اس شما با اتصال مستقیم به لپ تاپ از آن بیرون می زند و بنابراین اگر بخواهید در حالی که روی صندلی خودرو نشسته اید از جی پی اس هم استفاده کنید، گیرنده جی پی اس شما دید خوبی از آسمان نخواهد داشت و به خوبی وضعیتی که گیرنده را مستقیماً زیر آسمان قرار می دهید عمل نخواهد کرد.



<http://www.persiangeo.com>

• اصول کارگیری GPS:

وظیفه یک گیرنده GPS درست بعد از روشن شدن آن را می توان بصورت زیر خلاصه کرد. الف) نرم افزار سیستم باید بتواند ماهواره های موجود در دید کاربر را تعیین کند و سپس از بین ماهواره ها ، چهار ماهواره را که دارای بهترین آرایش هندسی هستند به منظور مینیمم شدن خطای فاصله منبعی انتخاب کند.

مل تعیین کابل ماهواره های موجود در دید کاربر اغلب توسط اطلاعات قبلی موجود در حافظه خراب نشدنی دستگاه (۱۴) انجام می شود اگرچنین اطلاعات معتبری در حافظه نباشد سیستم باید عمل جستجو را بر روی تک تک ۲۴ ماهواره GPS انجام داده ولیستی از ماهواره های در دید تهیه کند که مسلماً این کار وقت زیادی از گیرنده را پس از روشن شدن به خود اختصاص می دهد .

ب) پس از تعیین ۴ ماهواره مورد نظر باید سیگنال آنها را بدست آوریم . این کار با ساختن کد شبه تصادفی نظیر کد ماهواره مورد نظر درگیرنده و انجام عمل همبستگی با سیگنال رسیده انجام می شود . کد داخلی گیرنده را آنقدر شیفت زمانی می دهیم تا خروجی همبستگی ساز ماکزیمم گردد. در این صورت کد بدلی و کد دریافتی از ماهواره کاملاً سنکرون هستند . به این عمل ، جستجوی سیگنال ماهواره در حوزه زمان می گویند:

لازم به ذکر است که بایستی عمل جستجو در حوزه فرکانس نیز انجام شود از آنجا که ماهواره های GPS در مدار زمین ثابت (ژئو سنکرون) قرار نداشته و نسبت به زمین در حال حرکت هستند و همچنین چون گیرنده نیز معمولاً روی یک جسم متحرک نظیر اتومبیل و یا هواپیما نصب می شود در نتیجه فرکانس دقیق کاربر ارسالی به علت اثر دوپلر ، مشخص نیست پس باید فرکانس کاربر محلی را نیز آنقدر تغییر دهیم تا خروجی همبستگی ساز از حد آستانه ای بیشتر شود . و نهایتاً فرکانس کاربر نیز با فرکانس دریافتی سنکرون شود .

ج) پس از عمل جستجو وارد مرحله ردیابی سیگنال می شویم در این مرحله اولاً هدف این است که سیگنال سنکرون تولید شده دربرگیرنده همچنان با سیگنال ماهواره سنکرون بماند این عمل توسط یک حلقه کنترلی خاص تحت عنوان COSTASLOOP که در واقع یک نوع خاص (۱۵) VCO انجام می شود. ثانیاً عملیات دمودلاسیون (۱۶) BPSK سیگنال رسیده اطلاعات ناوبری $D(t)$ و عملیات شبه فاصله سنجی (تعیین فاصله کاربر و ماهواره توسط زمان انتشار سیگنال) نیز در این مرحله انجام شود.

د) مراحل بوت باید عیناً برای ۳ ماهواره دیگر انجام شود. در نهایت چهار شبه فاصله که از مراحل فوق محاسبه شده است در اختیار داریم. حال نرم افزار گیرنده باید بتواند به کمک این چهار شبه فاصله یک دستگاه چهار معادله و چهار مجهول را حل کند و این معادلات طول و عرض جغرافیایی، ارتفاع و همچنین زمان دقیق را بدست آورد از مراحل چهارگانه فوق مراحل الف و د بیشتر به جنبه های نرم افزاری یک گیرنده برمی گردد.

<http://www.persiangeo.com>

• روش تعیین موقعیت توسط GPS:

اگر فاصله ما از ماهواره ۱ در حدود ۱۰ کیلومتر باشد بنابراین مکان ما در فضا بر محیط کرده به مرکزیت ماهواره اوشعاع ۱۰ کیلومتر منطبق می باشد حال فرض می کنیم فاصله ما از ماهواره ۲۰ در حدود ۱۱ کیلومتر باشد در این حالت نیز مکان ما در فضا بر روی محیط کره ای به مرکز ماهواره ۲ و شعاع ۱۱ کیلومتر واقع است فصل مشترک این دو کره می تواند یک دایره باشد که مکان ما بطور قطع بر روی محیط این دایره قرار دارد .

حال اگر ماهواره سوم را نیز در نظر بگیریم که فاصله اش با ما ۱۲ کیلومتر باشد در این صورت فصل مشترک کره مربوط به ماهواره ۳ با فصل مشترک کره های ماهواره ای ۱ و ۲ حداکثر دو نقطه می باشد که قطعاً یکی از این دو مبین مکان واقعی ما خواهد بود. اما بطور قطعی یکی از این دو نقطه نامعقول می باشد .

بطور مثال دارای ارتفاع بیشتری از سطح زمین است . لذا کامپیوترهای داخل گیرنده های GPS با استفاده از تکنیک های گوناگون قادر به تشخیص نقطه غلط می باشند.

از نظر تئوری با استفاده از ۳ ماهواره می توانیم مکان خود را به دست آوریم ولی به دلیل فنی اگر چنانچه ماهواره چهارم را همانند ماهواره های ۱ و ۲ انتخاب کنیم بطور قطع فصل مشترک این چهار کره یک نقطه خواهد بود و این نقطه مختصات مکانی ما را نشان می دهد استفاده کنندگانی که در ارتفاعی مشخص قرار دارند (مانند کشتی هایی که در سطح دریا واقع باشند) به سهولت میتوانند با استفاده از دو ماهواره مکان خود را تعیین نمایند .

در این حالت کره زمین را می توان جایگزین ماهواره سوم کرد و از یک مرحله محاسبه مسافت صرف نظر نمود بدین ترتیب این فرصت جهت انجام سایر محاسبات قابل بهره برداری بوده و عملاً مکان یابی افزایش می یابد .

بطور خلاصه می توان بیان کرد که مبنای کار GPS استفاده از ماهواره به عنوان مرجعی جهت یافتن موقعیت در هر نقطه زمین می باشد سایر مسایل این سیستم صرفاً جزئیات تکنیکی هستند که به سرعت و دقت و سهولت عمل موقعیت یابی کمک می کند.

<http://www.persiangeo.com>

• سخت افزار و نرم افزار GPS :

سخت افزار GPS در حقیقت مجموعه ای از IC ها و تراشه ها جهت انجام محاسبات خاصی است که انجام آن برای شخص بسیار سخت می باشد

نرم افزار : نرم افزار این دستگاه شامل برنامه ای است که دستگاه با آن کار می کند و در حقیقت این هم مانند یکی از برنامه های کامپیوتری عادی است که البته به زبان C نوشته شده است . نسخه های جدید این برنامه ها در اینترنت و در سایت شرکتها نامبرده موجود می باشد همانطور که گفتیم دستگاه GPS یک کامپیوتر کوچک است که جهت انجام امور خاصی برنامه ریزی شده است . بنابراین این کامپیوتر با داشتن مختصات شما می تواند کارهای دیگری هم انجام بدهد . مثلاً می تواند زمان طلوع و غروب خورشید را در موقعیت شما بگوید . همچنین زمان طلوع و غروب ماه . شاید خیلی جالب باشد ولی GPS می تواند زمان باقیمانده برای رسیدن به مقصد مورد نظر را با توجه به سرعت شما محاسبه کند . همچنین میانگین سرعت شما , بیشترین سرعت , میانگین سربالایی و سرازیری مسیر , سرعت عمودی , موقعیت منطقه از نظر شکار و ماهیگیری و شکار در هر نقطه جهان , محاسبه مساحت یک نقطه ناشناخته و بر گرداندن شما از مسیر آمده و....

در ضمن نکته ای که در مورد GPS حائز اهمیت است این است که شرایط آب و هوایی هیچ تاثیر بر روی کارکرد این وسیله ندارد .

• روش کار GPS

ماهواره های این سیستم، در مداراتی دقیق هر روز ۲ بار بدور زمین می گردند و اطلاعاتی را به زمین مخابره می کنند. گیرنده های GPS این اطلاعات را دریافت کرده و با انجام محاسبات هندسی، محل دقیق گیرنده را نسبت به زمین محاسبه می کنند. در واقع گیرنده زمان ارسال سیگنال توسط ماهواره را با زمان دریافت آن مقایسه می کند. از اختلاف این دو زمان فاصله گیرنده از ماهواره تعیین می گردد. حال این عمل را با داده های دریافتی از چند ماهواره دیگر تکرار می کند و بدین ترتیب محل دقیق گیرنده را با اختلافی ناچیز، معین می کند.

گیرنده به دریافت اطلاعات همزمان از حداقل ۳ ماهواره برای محاسبه ۲ بعدی و یافتن طول و عرض جغرافیایی، و همچنین دریافت اطلاعات حداقل ۴ ماهواره برای یافتن مختصات سه بعدی نیازمند است. با ادامه دریافت اطلاعات از ماهواره ها گیرنده اقدام به محاسبه سرعت، جهت، مسیرپیموده شده، فواصل طی شده، فاصله باقی مانده تا مقصد، زمان طلوع و غروب خورشید و بسیاری اطاعات مفید دیگر، می نماید.



• اطلاعاتی که یک ماهواره GPS ارسال می کند :

سیگنال GPS شامل : یک کد شبه تصادفی **Pseudo Random Code** ، داده ای بنام **ephemeris** و یک 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 ۱ و ۳۲. این عدد درگیرنده هر **GPS** نمایش داده میشود . دلیل اینکه تعداد این شناسه ها بیش از ۲۴ 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 از یک عدد دیگر بین ۱ و ۳۲ برای شناسایی این ماهواره جدید استفاده می شود .

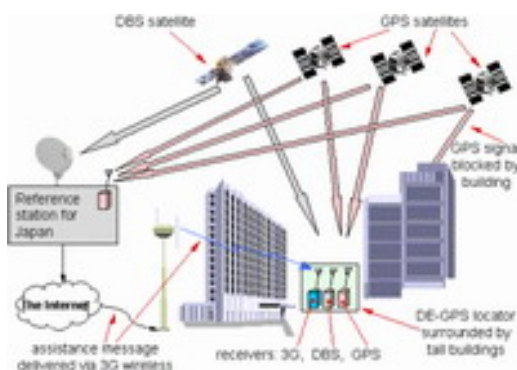
داده **Ephemeris** دائماً بوسیله ماهوارهها ارسال میگردد و حاوی اطلاعاتی درمورد : وضعیت خود ماهواره (سالم یا ناسالم) و تاریخ و زمان فعلی می باشد . گیرنده **GPS** بدون وجود این بخش از پیام درمورد زمان و تاریخ فعلی درکی ندارد . این بخش پیام نکته اساسی برای تعیین مکان می باشد. **Almanac** داده ای را انتقال می دهد که نشان دهنده اطلاعات مداری برای هرماهواره و تمام ماهوارههای 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 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 .



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 ماهواره ها برای این **GPS** بسیار ضعیف می باشد و شاید **GPS** قادر نباشد مکان یابی نماید. زیرا تمام اندازه گیریهای فاصله در یک جهت عمومی قرار دارند. مثلث سازی ضعیف است و ناحیه مشترک بدست آمده از اشتراک این مسافت سنجی ها وسیع می باشد (مکانی که **GPS** برای مکان خود تصویری کند بسیار وسیع می باشد و در نتیجه تعیین دقیق محل آن ممکن نیست) در این موقعیتها حتی اگر **GPS** مکان یابی را انجام دهد و موقعیتی را گزارش نماید دقت آن نمی تواند زیاد خوب باشد (کمتر از ۵۰۰-۳۰۰ فیت).

اگر همین چهار ماهواره در چهار جهت (شمال ، جنوب ، شرق ، غرب) وبا زوایای ۹۰ درجه قرار داشته 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 . و هرچه این نقطه اشتراک کوچکتر باشد به معنی آن است که بیشتر به نقطه واقعی حضور خود نزدیک شده ایم . در این موقعیت دقت عمل کمتر از ۱۰۰ فیت می باشد .

طرح وهندسه قرار گرفتن ماهواره ها هنگامیکه **GPS** نزدیکی ساختمانهای بلند، قله کوهها ، دره های عمیق ویا در وسایل نقلیه قرار گرفته 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 در آسمان نیز تعیین می کند . (ارتفاع و زاویه) منبع دیگر ایجاد 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 **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 بر روی 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 تبادل 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 کار کنند . ولی دقت یک GPS معمولی نیز می 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 ۲۸۳.۵-۳۲۵ 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 .

منبع : <http://www.geomatic.ir>

• دسته بندی دستگاههای GPS :

بطور کلی یک GPS را میتوان از یکی از ۳ گروه ذیل دانست:

- **GPS MOUSE** هیچ صفحه یا دکمه ای ندارد اما توسط یک **pc Laptop** با نرم افزار مربوطه قابل استفاده سرویس GPSS می باشد.
دستگاههای این گروه مانند:

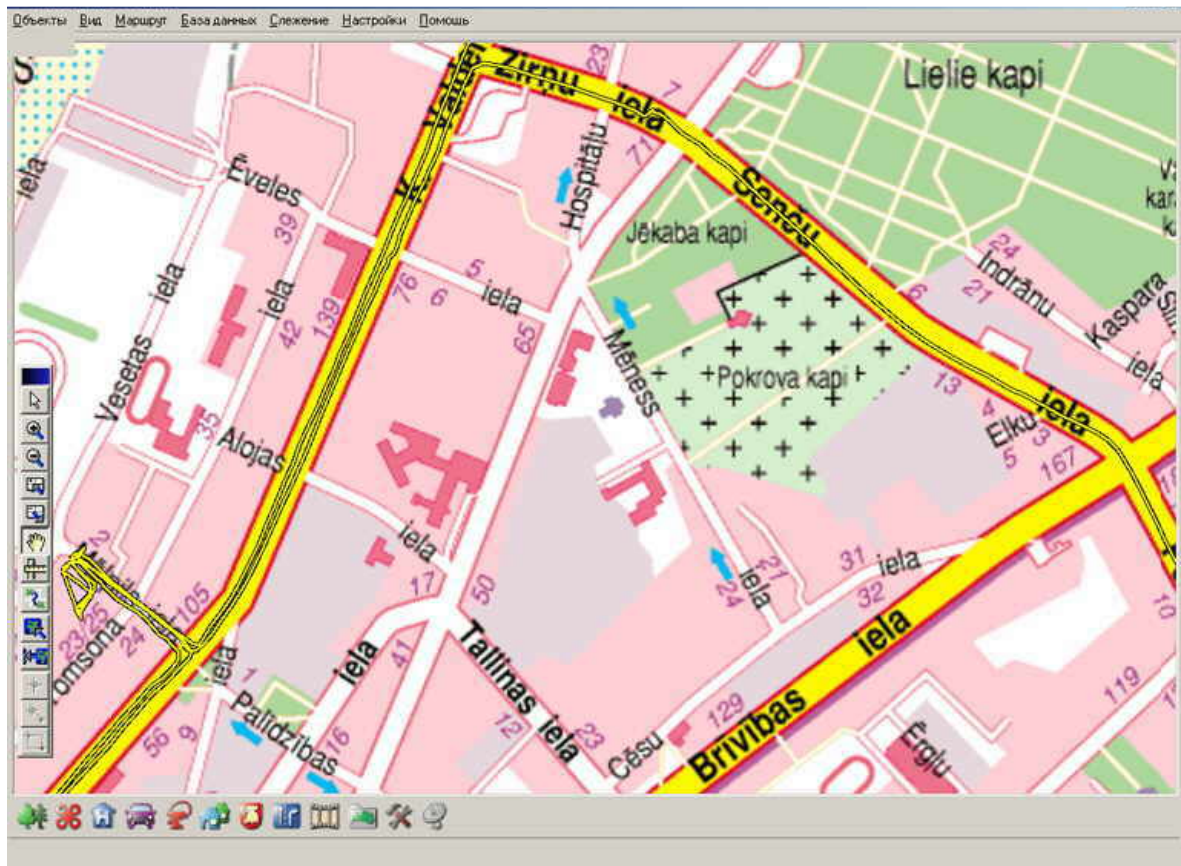
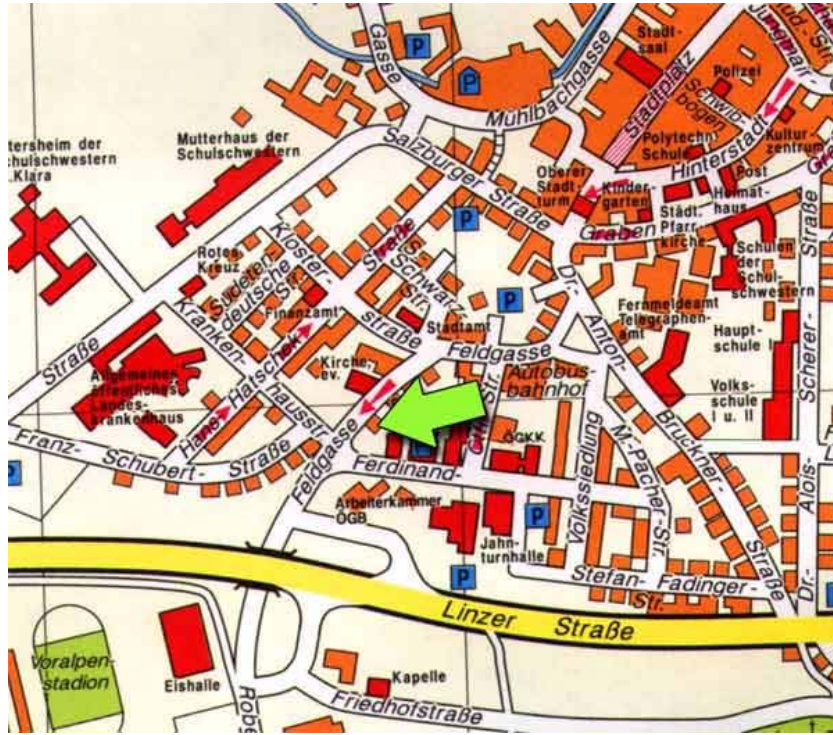
- **GarminGPS35 Delorme** یا **Rand Macnalley** (باقیمت های پایینتر)

فراموش نکنید که این نوع **GPS** ها حتماً به **pc Laptop** نیاز دارند.
Hand-Held GPS: این نوع دستگاهها می توانند بصورت سیار مورد استفاده قرار گیرند آنها خودشان یک صفحه کوچک جهت نمایش اطلاعات و چند دکمه دارند و در شکل ها و ترکیب های مختلفی عرضه می شوند و هیچگونه نیازی به **Laptop** ندارند. که بطور مثال میتوان مدل های با قیمت پائین **Garmin** شبیه **GPS12** , **GPS12*** , **Etrex** یا مدل های ۳۱۵, ۳۱۰ از **Magellan** را نام برد. تعدادی از اینها یک رابط **NMEA** و یک کابل رابط دارند قیمت با کابل ممکن است حدود ۲۱۰ دلار به بالا باشد و ممکن است بعضی از کشورها ارزانتر هم موجود باشد.
یک **GPS** دستی ارزان قیمت با یک کابل رابط برای انتخاب و آغاز کار با **GPS** مناسب میباشد.

- **High-End GPS products** : این دستگاهها شامل یک صفحه نمایشگر بزرگتر و تعدادی نقشه میباشد و در بعضی از آنها شما بایستی مبلغ بیشتری جهت نقشه ها بپردازید.
نمونه هایی از آن مانند **Alpine** و **Blaupunkt PhihPs** میباشد.

منبع : پایگاه تخصصی نرم افزار ایران

چند نمونه از تصاویر حاصل از سیستم GPS



نام و کد محصول

نام محصول : دستگاه موقعیت یاب جهانی GPS

کد محصول : ۳۳۱۲-۱۵۵۲

۱-۲- شماره تعرفه گمرکی

قطب نماهای جهت یاب : ۹۰۱۴-۱۰۰۰

آلات و دستگاههای ناوبری هوایی یا فضایی (غیر از قطب نماها) : ۹۰۱۴-۲۰۰۰

سایر آلات و دستگاهها : ۹۰۱۴-۸۰۰۰

۱-۳- شرایط واردات

برای وارد کردن این محصول قوانین خاصی وجود ندارد و وارد کنندگان می توانند با پرداخت ۴٪ عوارض گمرکی نسبت به ورود کالا اقدام نمایند

۱-۴- بررسی و ارائه استاندارد ملی

در رابطه با این محصول تاکنون استاندارد ملی تدوین نگردیده است .

۵-۱- بررسی و ارائه اطلاعات لازم در زمینه قیمت

قیمت های داخلی :

مدل GPS	مدل	قیمت (ریال)
دستی	eTrexh	۱,۳۵۰,۰۰۰
	eTrex vista (عمومی ترین GPS دنیا)	۲,۲۰۰,۰۰۰
	eTrex vista HCX	۳,۰۰۰,۰۰۰
	Map 60 Csx	۳,۸۰۰,۰۰۰
	Map 76 Csx	۳,۸۰۰,۰۰۰
	Colorando 300	۴,۷۵۰,۰۰۰
	Oregon(Finger touch)	۵,۳۵۰,۰۰۰
خودرویی	GPS Offline	۲,۴۵۰,۰۰۰
	جی پی اس ماهواره ای ایران	۲,۹۵۰,۰۰۰
	GPS Online	۴,۸۵۰,۰۰۰
ورزشی	Forerunner205	۲,۰۰۰,۰۰۰
	Forerunner 305	۳,۰۰۰,۰۰۰

قیمت گیرنده های GPS مناسب و مرغوب موجود در بازار ایران از ۱۵۰۰۰۰ تومان شروع می شود

و به ۴۰ میلیون تومان هم می رسد.

قیمت های خارجی:

مدل	قیمت (دلار)
Garmin Gpsmap 545s	699.99
Garmin Gpsmap 276c	396.99
Magellan Maestro 435o	239.99
Garmin Forerunner 305 with heart rate monitor	143.48
Magellan mastero 435o portable car	279.95

۶-۱- موارد مصرف و کاربرد

بطور کلی از مهمترین زمینه های کاربرد GPS می توان به موارد زیر اشاره کرد.

الف - در زمینه های نظامی

۱- کاربردهایی: از هدایت موشک ها تا تمام هواپیماهای جنگنده و بمب افکن , هلی کوپتر . موشک کروز , چتر بازی و پروازهای نظامی و

۲- کاربرد های دریایی: زیردریایی , کشتی و تمام انواع قایق ها و دریانوردی نظامی .

۳- کاربردهای زمینی : مکان توپخانه ها, ناوبری خودروها , هدایت پیاده نظام , سیستم موشک زمین به زمین , شناخت نوع و جنس خاک .

ب: کاربرد های نقشه برداری :

از GPS به طریق مختلف در نقشه برداری می توان استفاده کرد . مهمترین کاربردهای GPS در نقشه برداری عبارتند از :

(۱) نقشه برداری هیدرو گرافیک .

(۲) نقشه برداری سینما تیکی خیلی دقیق بر روی زمین .

(۳) فتو گرامتری بدون کنترل زمینی

(۴) انبوه سازی شبکه ژئو دتیک

(۵) نقشه برداری کارامتری

(۶) فتو گرامتری بصورت REAL . TIME

ج: کاربردهای تجاری :

۱) **ناوبری هوایی**: در دهه هشتاد، چهل سال پس از کنوانسیون شیکاگو که منجر به تأسیس سازمان بین‌المللی هواپیماهای کشوری ایکائو گردید نگرانی جامعه هواپیمایی از محدودیت‌های سیستم‌های ناوبری موجود به طور روزافزونی افزایش یافت.

پیش‌بینی‌های به عمل آمده نیز نشان‌دهنده رشد سریع مسافرت‌های هوایی تا سال ۲۰۰۱ خصوصاً در مناطقی مانند آسیا، اقیانوسه بود تعداد ۱۸ میلیارد مسافر و بیش از ۱۰۰۰۰ هواپیما ی در حال تردد در هر لحظه این نگرانی را تایید می‌نمود. لذا پیشنهاد شد که از تکنولوژی ماهواره برای مبادله صوتی و داده‌های مورد نیاز با خطوط ارتباطی مستقیم از هواپیما به ماهواره و از آن طریق به کنترل ترافیک هوایی استفاده شود. در این حالت محدودیت دید مستقیم در سیستم‌های (۱۷) VHF و کیفیت در سیستم‌های (۱۸) HF وجود ندارد بعلاوه در یک مجموعه واحد می‌توان بصورت همزمان داده‌های ضروری هواپیما مانند مشخصات پرواز، ارتفاع، سرعت و جهت را نیز به کنترلر مراقب پرواز اطلاع داد و از این طریق خطای انتقال صحیح اطلاعات ناشی از عوامل انسانی در وقوع سوانح را به کلی از بین برد.

امروزه تئوری پرواز آزاد انقلابی در صنعت حمل و نقل هوایی بوجود آورده است در پروازهای آزاد با توجه به قابلیت انعطاف سیستم‌های ناوبری و نظارت می‌توان به جای استفاده از مسیرهای ثابت هوایی آنها را بصورت کاملاً دینامیکی بهینه نمود این ایده جالب بهره‌برداری بسیار موثر از فضا را دارد. بنابراین امروزه شرکت‌های بزرگ هواپیما سازی مشغول نصب سیستم‌های GPS بر روی هواپیماها می‌باشند.

۲- **ناوبری دریایی**: در ناوبری دریایی برای تعیین مسیر، نقاط مبدأ و مقصد و غیره از GPS می‌توان بهره گرفت.

د: کاربردهای همگانی :

سیستم موقعیت یاب GPS کاربرهای همگانی نیز دارد که از مهمترین این کاربردها می توان به موارد زیر اشاره کرد.

۱- حرکت در فضای باز: حرکت در مناطقی که راههای چندان مناسبی ندارد یا به کلی فاقد راه است. گیرنده GPS بسیار ارزشمند خواهد بود.

۲- ماهیگیری

۳- پرواز با گلايدر

۴- استفاده حرفه ای در عملیات زمینی

۵- اسکی , کوهنوردی

۶- قایقرانی

۷- عملیات جستجو و نجات

۸- حرکت اتومبیل در جاده

۹- مسابقات اتومبیل رانی رالی

البته کاربرهای GPS روزبه روز بیشتر و بیشتر می شود و نیز نباید این نکته را از نظر دور داشت که این سیستم با تمام مزایای خود ممکن است دچار اختلال گردد و یا گیرنده ای که در دست شماست دچار خرابی گردد. پس باید روشهای موقعیت یابی کلاسیک را که کار با قطب نما

ونقشه است از یادنبرد واول این روش را یادگرفت وبعدبسراغ GPS رفت تا درمواقع نیازدچار وابستگی به سیستم موقعیت یابی جهانی نباشیم .

البته مطالب گفته شده دراین مقاله بطور کامل تمام جزئیات را موردبررسی قرار نداده .زیرا بسیاری ازموارد مسائل فنی ویا محرمانه سیستم می باشد که کمتر دردسترس افرادعادی می باشد و نیز بررسی آن نیاز به دانستن بساری ازروابط پیچیده فیزیک و.... دارد.

• نمونه ای از کاربردهای سیستم GPS :

پیش بینی زلزله (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 حال اندازه گیری و فعالیت ۲۴ ساعته هستند.) ، نقشه برداری ، کاداستر ، کنترل امور مربوط به حمل و نقل و ترافیک ، کنترل حرکات تکتونیکي 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.

<http://www.persiangeo.com>

۷-۱- بررسی کالاهای جایگزین

• با روی کار آمدن سیستم **GPS** تمام سیستم های قبلی تعیین موقعیت ماهواره ای از قبیل دور بین های بالستیک، دایپر، **N.N.S.S** ، **SLR** ، **LLR** ، **LONG-C** ، **SECOR**، به تدریج از دور خارج شدند. یک سیستم عملیاتی و همیشه در حال آماده باش است که در تمامی شرایط آب و هوایی دارای کارایی می باشد؛ زیرا فرکانس امواجی که توسط ماهواره های **GPS** ارسال می شوند در حد گیگا هرتز است و شرایط آب و هوایی (مه و باران و نزولات جوی) اثری روی این امواج ندارند. این سیستم در طول ۲۴ ساعت شبانه روز فعال است و در هر زمان و در هر مکان که لازم باشد می توان توسط آن تعیین موقعیت کرد. 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.

<http://www.knowclub.com>

- روسها سیستمی مشابه **GPS** با نام **GLONASS** دارند که البته از نظر کارایی و توان عملیاتی در حال حاضر به پای سیستم **GPS** نمی رسد. البته گیرنده های مشترک **GPS-GLONASS** در حال حاضر در بازار ایران یافت می شوند.

• Beidou چهارمین سیستم موقعیت یاب جهانی :

مقامات کشور چین طی برنامه ای ۵ ساله قصد دارند با ارسال بالغ بر ۳۰ ماهواره مکان یاب به فضا چهارمین سیستم جهانی موقعیت یاب را در جهان ارائه کنند تا در تولید و مصرف این تکنولوژی مستقل شوند.

کشور چین قصد دارد تا سال ۲۰۱۵ استقلال خود را از سیستم ماهواره ای مکان یابی جهانی اعلام کرده و عنوان سومین قدرت جهانی که به چنین سیستم موقعیت یاب جهانی دست یافته است را به خود اختصاص دهد.

سیستم مکانیاب Beidou که در هر دو زمینه نظامی و شهری مورد استفاده قرار خواهد گرفت، خطوط هوایی و ماهواره ای چین را تجهیز خواهد کرد. کشور چین قصد دارد به منظور عملی کردن این برنامه بالغ بر ۱۰ ماهواره مکان یاب را طی سالهای ۲۰۰۹ و ۲۰۱۰ به فضا ارسال کند.

هدف نهایی از اجرای این برنامه ایجاد سیستم موقعیت یاب جهانی با بیش از ۳۰ ماهواره است که چین را از استفاده از سیستم های مشابه خارجی بی نیاز خواهد ساخت. این در حالی است که در حال حاضر ایالات متحده سردمدار سیستم مکانیاب جهانی در میان تمامی کشورهای جهان است.

کشورهایی مانند روسیه و اتحادیه اروپا نیز چنین سیستمهایی را با نامهای GLOSSNOS و گاليله تولید کرده و استقلال خود را از استفاده از دیگر سیستمها اعلام کرده اند.

<http://www.ksna.ir>

• سیستم موقعیت یاب «گاليله» پایانی بر یکه‌تازی آمریکا در GPS

آژانس فضایی اروپا (ESA) با پرتاب نخستین ماهواره گاليله به مدار زمین، گامی جدی در جهت طراحی و ساخت سیستم ماهواره‌یی موقعیت یاب جهانی برداشت. سیستم موقعیت یاب جهانی گاليله، شبکه‌ای متشکل از ۳۰ ماهواره خواهد بود که بر اساس کارایی این ماهواره‌ها، اطلاعات دقیقی در خصوص زمان و مکان در اختیار کاربران بر روی زمین و حتی در هوا و فضا قرار خواهد گرفت.

نخستین ماهواره از سری ماهواره‌ها در ۲۸ دسامبر (هفتم دی ماه ۸۴) به مدار زمین پرتاب شده است. این پرتاب به وسیله یک موشک «سویوز» ساخت روسیه و از پایگاه فضایی «بایکونور قزاقستان» صورت گرفته است.

اگر طرح‌های پیش‌بینی شده طبق برنامه به پیش رود، سیستم کلی ماهواره‌های گاليله تا پایان سال ۲۰۱۰ میلادی به بهره‌برداری خواهند رسید.

این سیستم موقعیت یاب جهانی پیشرفته (گاليله) پنج سطح خدماتی ارائه کرده و تغییرات گسترده‌ای را در این زمینه نشان می‌دهد. از زمانی که ماهواره GPS در اواخر دهه ۱۹۷۰ میلادی به مدار زمین پرتاب شد، فن‌آوری‌های مربوط جهت یابی در سطح جهان تغییرات شگرفی پیدا کرده است. سیستم موقعیت یاب جهانی گاليله باید ضریب دقت بالاتری نسبت به GPS داشته باشد و حتی ضریب دقت آن به متر و حتی پایین‌تر از آن برسد.

این سیستم موقعیت یاب جهانی هم‌چنین باید قدرت نفوذ بیشتری در مراکز شهرها، درون ساختمان‌ها و حتی زیر درختان داشته باشد.

در این میان، کاربران در سراسر جهان، رقابت میان سیستم موقعیت‌یاب جهانی اروپا (گاليله) و سیستم موقعیت یاب جهانی آمریکا GPS و تعاملات اطلاعاتی میان این دو بهره‌مند خواهند شد. از این رو با شکل‌گیری رقابت میان این دو، زمانی که آمریکا بر آن شود تا نسل بعدی و مدرن‌تر

سیستم موقعیت یاب جهانی خود را طراحی و ارائه کند، باز هم این کاربران بر روی زمین و از هوا و
فضا خواهند بود که از تحول صورت گرفته بهره خواهند برد.

در نهایت طراحی و ساخت این سیستم موقعیت یاب جهانی برای همگان سودمند خواهد بود.

<http://www.persiangeo.com>

۸-۱- اهمیت استراتژیک کالا در دنیای امروز

بشر اولیه همیشه به دنبال روشهای مناسبی جهت پیدا کردن مسیر خود بوده است. انسانهای اولیه این کار را با سنگ چین کردن و در نظر گرفتن علائم طبیعی انجام می دادند ولی این علائم به مرور زمان از بین می رفت. در اوائل قرن هفدهم کشورها فقط عرض جغرافیایی را می توانستند محاسبه کنند و این کار را با محاسبه زاویه ستاره شمالی با خط افق انجام می دادند. ولی به هیچ وجه نمی توانستند محاسبه کنند طول جغرافیایی را اندازه گیری کنند و به همین خاطر بسیاری از کشتیها در اثر ناوبری اشتباه گم می شدند و دیگر هرگز پیدا نمی شدند. همچنین آن زمان مصادف با جنگهای بین کشورهای اسپانیا، ایتالیا، فرانسه، انگلستان و سایر کشورها بود و حتی در ملاقات کشتی های تجاری آنها جنگ و خونریزی رخ می داد. در نهایت بشر با اختراع ساعت توانست طول جغرافیایی را محاسبه نماید. مبداء طول جغرافیایی طبق قرارداد بین کشورها گرینویچ می باشد.

Time Greenwich Mean یا همان **GMT** طبق این قرارداد کره زمین که ۳۶۰ درجه می باشد و هر ساعت ۱۵ درجه خواهد بود. برای مثال کشور ما ایران ۳۰:۳۰+ نسبت به گرینویچ جلو تر است. بشر هر روز به دنبال پیدا کردن راه جدیدی جهت ناوبری مطمئن تر بود. در دوران جنگ سرد و پس از حمله غافلگیرانه به **Pearl harbor** در ۷ دسامبر ۱۹۴۱ آمریکاییها احساس خطر کردند و به دلیل نگرانی از آغاز جنگ ناگهانی و از دست دادن مستعمراتشان شروع به طراحی **GPS** نمودند. **GPS** های اولیه بسیار پیچیده بودند و کار با آنها بسیار سخت بود. به مرور زمان **GPS** ها بسیار پیشرفته تر شدند ولی این دستگاه فقط در اختیار وزارت دفاع آمریکا بود و هیچ سازمانی دیگر قادر به استفاده از این تکنولوژی نبود. پس از سقوط هواپیمای ۰۰۷ کره ای در روسیه به خاطر ناوبری اشتباه، ریگان (رییس جمهور وقت آمریکا) اعلام کرد که استفاده از **GPS** برای عموم آزاد است

myanabad.blogfa.com.

۹-۱- کشورهای عمده تولید کننده و مصرف کننده

کشورهای بزرگ تولید کننده دستگاه GPS عبارتند از :

امریکا ، اتحادیه اروپا ، روسیه و تایوان

در خصوص مصرف کنندگان با توجه به اهمیت مسایل امنیتی در کشورها این محصول را نمی توان انحصارا برای بعضی از کشورها در نظر گرفت .

۱۰-۱- شرایط صادرات

مطابق کتابچه "مقررات صادرات و واردات" که هر ساله توسط وزارت بازرگانی براساس آخرین تصویب نامه هیات وزیران منتشر می شود، شرایط ویژه ای جهت صادرات این محصول لحاظ نشده است

۲- وضعیت عرضه و تقاضا

۲-۱- بررسی ظرفیت بهره برداری و روند تولید

طبق آمار وزارت صنایع و معادن هیچ گونه واحد فعالی در زمینه تولید این دستگاه وجود ندارد .

۲-۲- وضعیت طرح های جدید

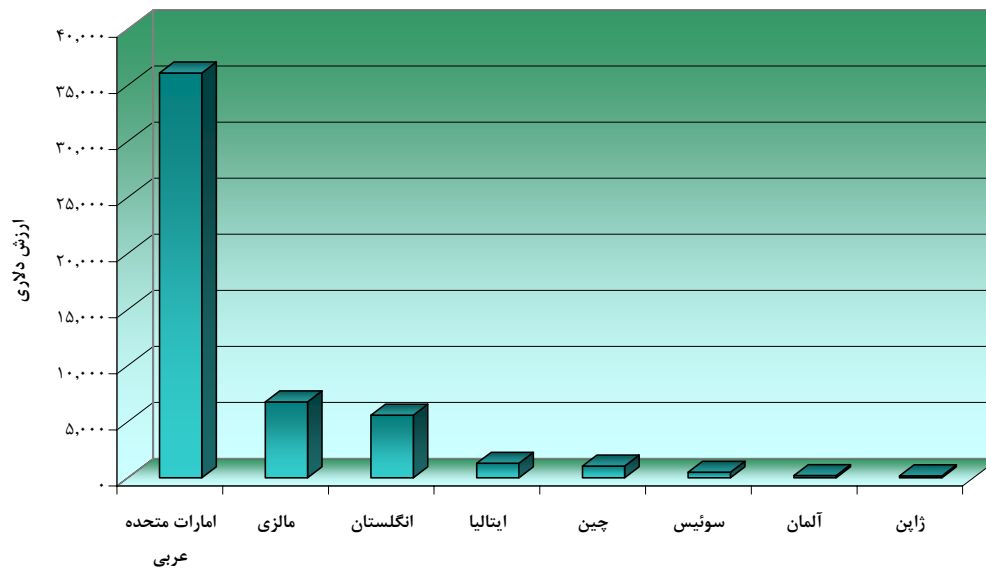
ظرفیت(تن)	تعداد	شهرستان	ردیف
۲۳۰۰۰	۲	آذربایجان شرقی	۱
۵۱۰۰	۲	سمنان	۲
۵۰۰۰	۱	قم	۳
۱۰۰۰۰۰	۱	مازندران	۴

منبع : نرم افزار وزارت صنایع و معادن

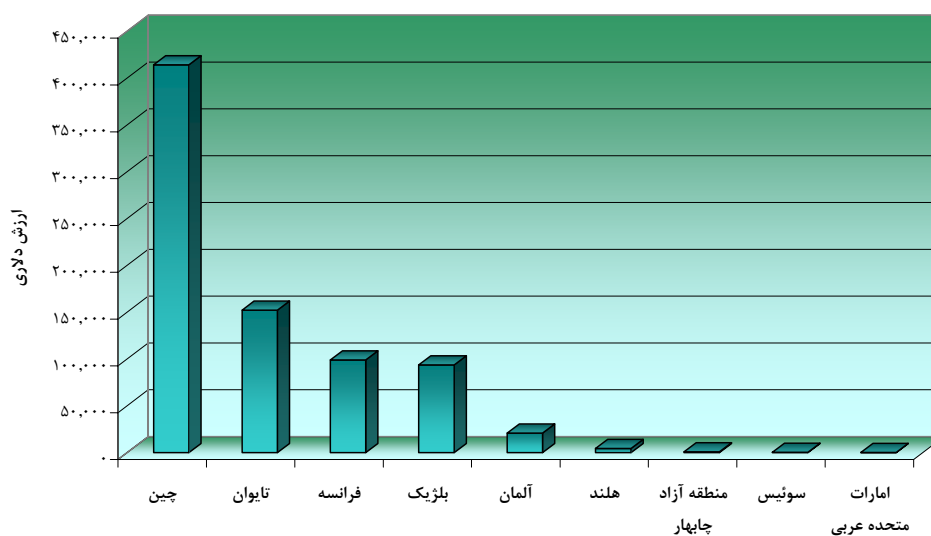
۳-۲- بررسی روند واردات محصول از آغاز برنامه سوم

با توجه به اینکه در خصوص این محصول کد گمرکی خاصی وجود ندارد و کلیه صادرات و واردات این محصول با نام قطب نما انجام می شود.

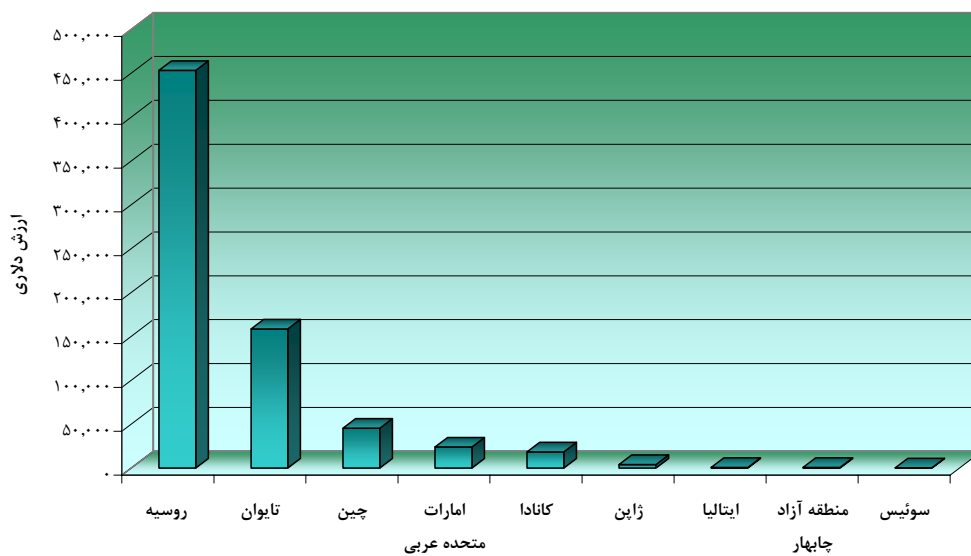
میزان واردات قطب نما در سال ۱۳۸۳



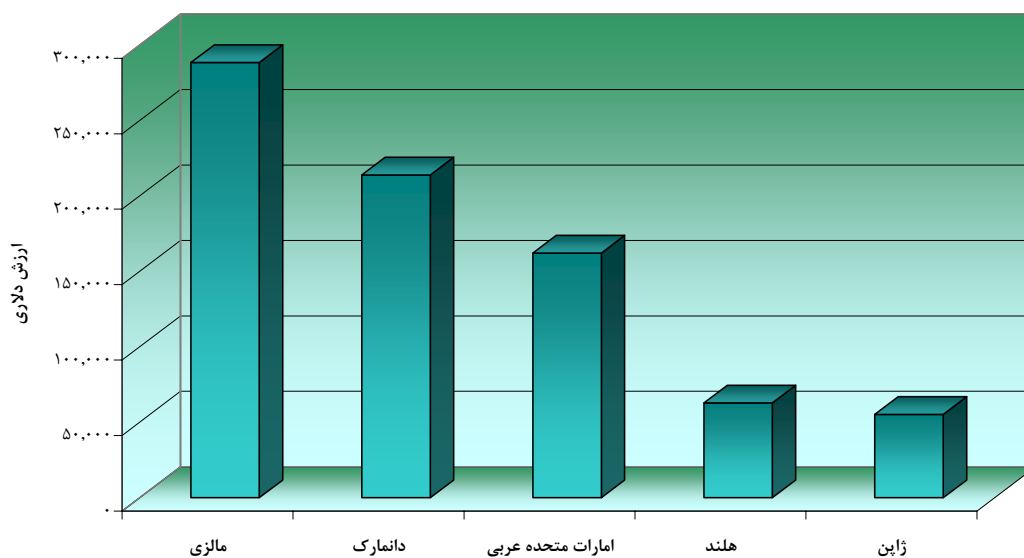
میزان واردات قطب نما در سال ۱۳۸۴



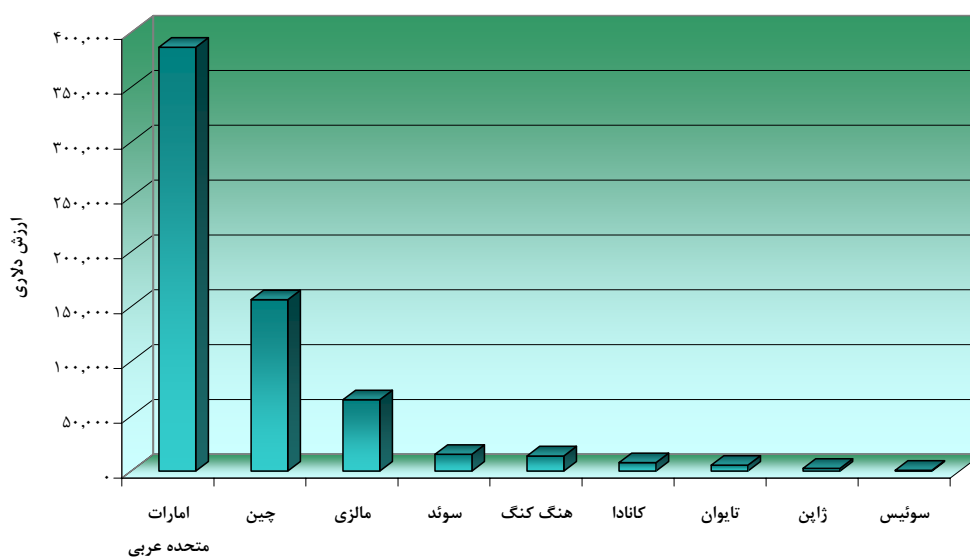
میزان واردات قطب نما در سال ۱۳۸۵



میزان واردات قطب نما در سال ۱۳۸۶



میزان واردات قطب نما در سال ۱۳۸۷



۴-۲- بررسی روند مصرف از آغاز برنامه برنامه سوم

با توجه به سیاست دولت جمهوری اسلامی مبنی بر کنترل کلیه مسافرهای عمومی در جاده های کشور در برنامه سوم توسعه و با توجه به گزارشهای موجود (قبل از اجرای برنامه چهارم توسعه کشور هرساله بیست و هفت هزار نفر بر اثر تصادفات جاده ای جان خود را از دست می دادند که با اجرای این برنامه ، آمار به شدت کاهش یافت. طبق آخرین آمار به دست آمده ، درسال جاری کشته شدگان تصادفات جاده ای به بیست و یک هزار نفر رسیده است، دربرنامه چهارم توسعه کشور قرار است آمار کشته شدگان تصادفات جاده ای به سیزده هزار نفر برسد که با گذشت سه سال از اجرای این برنامه اما هنوز به این رقم نرسیده ایم).

یکی از عوامل اصلی در کاهش این تصادفات استفاده از ابزار کنترلی در جاده های کشور می باشد.

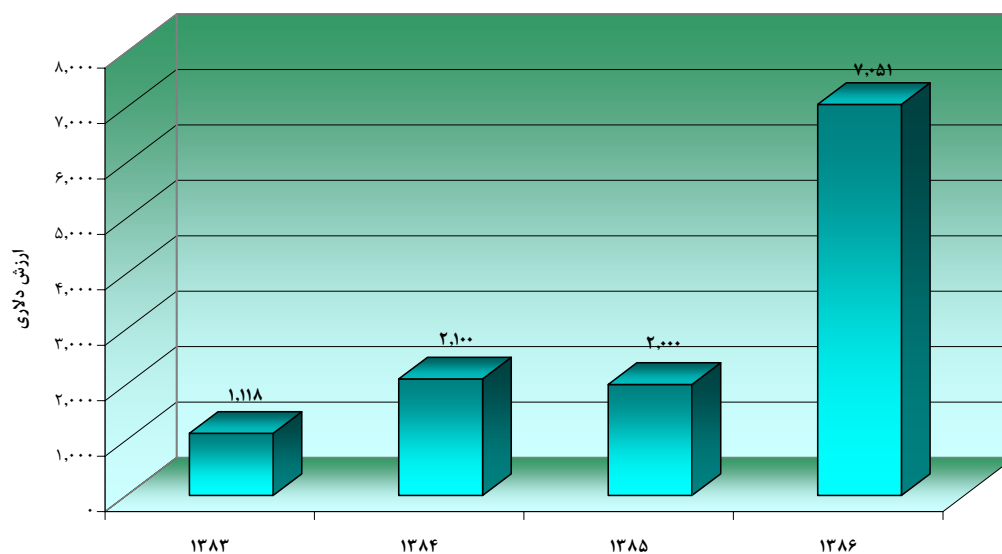
منبع: پایگاه اینترنتی امدادگران ایران

۲- بررسی روند صادرات محصول از آغاز برنامه سوم

در رابطه با صادرات GPS آماری اعلام نشده است و تنها آمار اعلامی از سوی اتاق بازرگانی در ذیل آمده است :

ردیف	سال	کشور	تعرفه	توضیحات تعرفه	وزن (کیلو)	ارزش دلاری
۱	۱۳۸۳	سوریه	۹۰۱۴۱۰۰۰	قطب نماهای جهت یاب	۱۲۰	۱۱۱۸
۲	۱۳۸۴	سوریه	۹۰۱۴۱۰۰۰	قطب نماهای جهت یاب	۲۹۰	۲۱۰۰
۳	۱۳۸۵	سوریه	۹۰۱۴۱۰۰۰	قطب نماهای جهت یاب	۲۶۱	۲۰۰۰
۴	۱۳۸۶	سوریه	۹۰۱۴۱۰۰۰	قطب نماهای جهت یاب	۶۲۱	۶۰۵۱
۵	۱۳۸۶	کویت	۹۰۱۴۱۰۰۰	قطب نماهای جهت یاب	۶۰	۱۰۰۰

میزان صادرات قطب نما در سالهای اخیر



۶-۲- بررسی نیاز به محصول با الویت صادرات تا پایان برنامه چهارم

براساس آمارهای جهانی در شش سال گذشته بیش از ۱۰۰ هزار نفر در جاده های ایران جان باخته اند که این رقم در کل جهان بی سابقه است. برخی رسانه های آمریکایی میزان مرگ و میر جاده ای را در ایران طی یک سال با میزان تلفات آمریکا در یک نبرد تمام عیار بیشتر دانستند. چنانچه اقدامات موثری در این زمینه صورت نگیرد این آمار تا سال ۲۰۲۰ به ۲/۵ میلیون نفر افزایش خواهد یافت. به طور متوسط روزانه ۷۵ نفر در اثر حوادث رانندگی جان خود را از دست می دهند.

بر اساس دستورالعمل دولت تا پایان شش ماهه اول امسال همه کامیون ها به سیستم GPS تجهیز می شوند، و با نصب این سیستم میزان تصادفات کاهش چشمگیری می یابد. با توجه به موارد ذکر شده و با اطلاع از اینکه تولید کننده ای به صورت صنعتی در کشور وجود ندارد الویت این محصول کاملاً الزامی و قطعی می باشد .

منبع : باشگاه خبرنگاران جوان

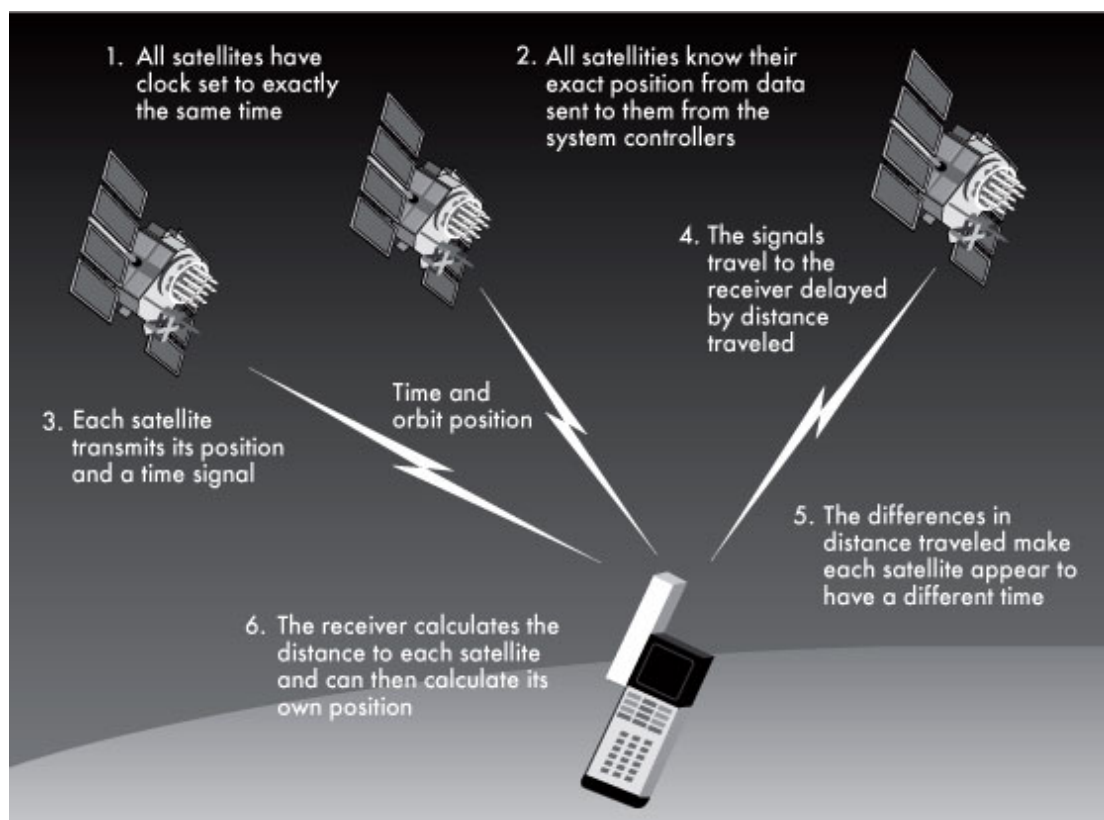
چهارشنبه ۸۸/۲/۲۳

۳- بررسی اجمالی تکنولوژی :

مراحل پنجگانه در کارکرد GPS :

- ۱- مبنای کار GPS مثلث بندی triangulation از طریق ماهواره هاست
- ۲- برای انجام مثلث بندی، یک گیرنده GPS فاصله خود را از ماهواره، از طریق اندازه گیری زمان طی شده توسط سیگنال دریافتی، محاسبه مینماید.
- ۳- برای اندازه گیری زمان طی شده توسط سیگنال دریافتی، لازم است گیرنده GPS بتواند زمان را بسیار دقیق محاسبه نماید(دارای ساعت بسیار دقیق باشد). این عمل بانجام چند ترفند ساده انجام می شود.
- ۴- علاوه بر دانستن فاصله خود از ماهواره باید محل دقیق ماهواره در فضا را نیز دانست. که این عمل توسط تعیین و کنترل دقیق مدار ماهواره انجام می شود که سری است.
- ۵- در نهایت باید تصحیحاتی در فاصله محاسبه شده انجام گیرد چونکه سیگنالهای دریافتی تحت تاثیر جو دچار تغییر سرعت میشوند.

شمای مراحل پنجگانه کارکرد GPS:



از چه بخش‌هایی تشکیل شده است؟

سیستم موقعیت جهانی از سه بخش مجزا تشکیل شده است.

اولین بخش سیستم شامل ۲۴ ماهواره است که در ۲۰۰۰۰ کیلومتری بالای زمین در مدار مدور ۱۲ ساعته می‌چرخند. این بدین معنی است که هر ماهواره ۱۲ ساعت برای چرخش کامل به دور زمین به کار برده می‌شود. به منظور کسب اطمینان از اینکه ماهواره‌ها قادر به ردیابی و تشخیص در هر نقطه از روی سطح زمین باشند، آنها به شش گروه چهارتایی تقسیم می‌شوند. هر گروه مسیر متفاوتی را برای را دارد. این امر باعث ایجاد صفحات مداری متفاوتی ۶ گانه که به طور کامل زمین را احاطه می‌کنند می‌شود. این ماهواره‌ها علائم رادیویی به زمین ارسال می‌دارند که شامل اطلاعاتی درباره زمین است. با استفاده از دریافت کننده زمینی GPS، این علائم دریافت و ارتفاع، طول جغرافیایی و عرض جغرافیایی (موقعیت جهانی) دریافت کننده را تعیین می‌کند. علائم رادیویی در ۲ فرکانس با باند کوتاه فرستاده می‌شود (L-bond) باند کوتاه به فرکانس‌های بین ۳۹۰ تا ۱۵۵۰ مگاهرتز (MHZ) اشاره می‌کند.

در هر علامت، توالی کدگذاری شده‌ای ارسال می‌شود. با مقایسه توالی دریافت شده با توالی اصلی، دانشمندان قادر به تعیین میزان مسافت طی شده علامت از ماهواره به زمین هستند. تأخیر علامت در شناسایی و مطالعه لایه‌های جوی که سطح زمین را احاطه کردند (یونوسفر و تروپوسفر) مفید هستند. علامت سومی نیز از ماهواره به زمین ارسال می‌شود که شامل داده‌هایی درباره سلامت موقعیت ماهواره است.

دومین بخش سیستم GPS ایستگاه زمینی است که مانند وسائل مخابراتی ارسال کننده داده‌ها به مرکز داده‌ها، شامل یک دریافت کننده و آنتن است. آنتن تک جهت در هر محل، که بیشتر شبیه به آنتن رادیویی یک ماشین عمل می‌کند، علائم ماهواره‌ای را جدا و بصورت جریان‌های الکتریکی به محل دریافت کننده ارسال می‌کند. سپس دریافت کننده علائم را به کانال‌های طراحی شده برای یک ماهواره و فرکانس خاص در زمانی خاص، جدا می‌کند.

زمانی که علائم تفکیک شده باشد، دریافت کننده می‌تواند آنها را کدگذاری کرده و به فرکانس‌های مجزا تبدیل کند. با این اطلاعات دریافت کننده موقعیت عمومی آنتن را تشخیص می‌دهد (طول جغرافیایی، عرض جغرافیایی و ارتفاع). بعد از آن، داده‌های جمع‌آوری شده توسط دریافت کننده می‌تواند مجدداً توسط دانشمندان فرآوری شده و چیزهای متفاوتی از آنها مانند سری موقعیت‌های دیگر مطابق با همان آنتن و با دقت میلی‌متری، بدست می‌آید.

سومین بخش سیستم، مرکز داده‌ها است. نقش مرکز داده‌ها دو جنبه دارد. این بخش هم ایستگاه‌های GPS جهانی را کنترل می‌کند و هم برای تحلیل و اصلاح داده‌ها از دریافت کننده آن ایستگاه‌ها، از سیستم‌های کامپیوتری خودکار استفاده می‌کند. با کار بر روی داده‌های خام و ایجاد داده فرآوری شده دانشمندان جهان قادرند از آن برای کارهای متفاوت استفاده کنند. تا زمانیکه محل‌های GPS جهانی توسط مرکز متفاوت در سراسر دنیا ساخته و اداره می‌شوند، مکان‌های مرکزی داده‌های متفاوت زیادی وجود دارد.

<http://www.hamedan.ir> منبع

• بخشهای اصلی یک گیرنده GPS عبارتند از :

۱_ آنتن با Preamplifier

۲_ بخش RF (Radio Frequency)

۳_ بلوک ردیابی سیگنال

۴_ واحد ورودی دستورات و واحد نمایش

۵_ واحد خروجی و ذخیره داده ها

۶_ منبع نیرو

۷_ میکروپروسسور

<http://www.autoir.com>

۴- نقاط قوت و ضعف تکنولوژی مرسوم

با توجه به اینکه در ایران تولید ایم محصول وجود ندارد نمی توان در رابطه با این قسمت اظهار نظر نمود .

۵- پیشنهاد منطقه مناسب برای اجرای طرح

با توجه به اینکه کارخانجات تولید کننده قطعات خودرو با تمرکز در استان های خراسان ، آذربایجان شرقی ، سمنان و قزوین مشغول به فعالیت می باشند پیشنهاد می شود تولیدات اینچنینی نیز در این استان ها امکان موفقیت بیشتری داشته باشد . ولی در مجموع تولید این محصول در کل کشور قابل انجام است .

۷- وضعیت حمایتهای اقتصادی و بازرگانی

با توجه به واردات صد درصدی این محصول تولید آن کاملاً با حمایت از طرف سیستم دولتی انجام می شود .

۸- تجزیه و تحلیل و ارائه جمع بندی و پیشنهاد نهایی در مورد احداث واحدهای جدید

با توجه به اینکه حدود پنج میلیون خودرو در کشور وجود دارد و آمار بسیار وحشتناک کشته شدن کشور پیش بینی می شود استفاده از دستگاه GPS در آینده ای نزدیک برای کلیه خودروها الزامی شود و نبود تولید داخلی سیستم کنترل حمل و نقل را با مشکل مواجه کند ، لذا پیشنهاد احداث واحدهای جدید جهت تولید این محصول با ظرفیت بالغ بر پانصد هزار عدد در سال احساس می شود .

بخش مالی طرح

محصول تولیدی :

واحد	ظرفیت تولید	نام محصول	ردیف
عدد	۵۰۰۰۰	سیستم موقعیت یاب جهانی	۱
۵۰،۰۰۰		جمع کل	

بر آورد هزینه ثابت: هزینه های سرمایه ای

مبلغ (هزارریال)	شماره یادداشت	شرح
۵۰۰،۰۰۰	۱-۱	زمین
۸۷۸،۰۰۰	۲-۱	محوطه سازی
۳،۲۰۰،۰۰۰	۳-۱	ساختمان سازی
۵،۱۰۰،۰۰۰	۴-۱	ماشین آلات و تجهیزات و وسائل آزمایشگاهی
۱،۰۵۰،۰۰۰	۵-۱	تاسیسات
۸۲،۰۰۰	۶-۱	وسائل حمل و نقل
۷۵،۰۰۰	۷-۱	وسائل دفتری (۲۰ الی ۳۰ درصد هزینه های ساختمان اداری)
۱،۰۸۸،۵۰۰	۹-۱	پیش بینی نشده (۱۰ درصد ارقام بالا)
۱۱،۹۷۳،۵۰۰		جمع
۱۹۸،۰۰۰	۸-۱	هزینه های قبل از بهره برداری
۱۲،۱۷۱،۵۰۰		جمع کل

سرمایه ثابت: هزینه های سرمایه ای + هزینه های قبل از بهره برداری = ۱۲،۱۷۱،۵۰۰

بررسی فنی

۱-۱ زمین

زمین مورد نظر برای طرح شهرک صنعتی در نظر گرفته شده است.

توضیحات	قیمت کل (هزار ریال)	قیمت واحد	مساحت (متر مربع)
	۵۰۰,۰۰۰	۲۵۰,۰۰۰	۲,۰۰۰

۲-۱- محوطه سازی

کل هزینه (هزار ریال)	قیمت واحد	مقدار کار (متر مربع)	شرح کار
۶۰۰,۰۰۰	۱۵۰,۰۰۰	۴,۰۰۰	خاکبرداری و تسطیح
۷۸,۰۰۰	۳۰۰,۰۰۰	۲۶۰	حصار کشی
۷۵,۰۰۰	۲۵۰,۰۰۰	۳۰۰	آسفالت و پیاده رو سازی
۱۲۵,۰۰۰	۲۵۰,۰۰۰	۵۰۰	ایجاد فضای سبز و روشنایی
۸۷۸,۰۰۰	جمع کل		

۳- ساختمان سازی

ساختمانهای طرح براساس اصول پیش بینی شده طراحی گردیده است ساختمانهای اصلی از نوع سوله و سایر ساختمانها نیز با کیفیت مرغوب از نوع اسکلت فلز پیش بینی گردیده است.

کل هزینه (هزارریال)	قیمت واحد	مساحت (متر مربع)	نوع ساختمان	شرح
۱,۲۵۰,۰۰۰	۲,۵۰۰,۰۰۰	۵۰۰	سوله	سالن تولید
۳۷۵,۰۰۰	۲,۵۰۰,۰۰۰	۱۵۰	اسکلت فلزی	انبار (مواد اولیه)
۳۷۵,۰۰۰	۲,۵۰۰,۰۰۰	۱۵۰	سوله	انبار (مواد محصول)
۳۰۰,۰۰۰	۳,۰۰۰,۰۰۰	۱۰۰	اسکلت فلزی	اداری
۳۰۰,۰۰۰	۳,۰۰۰,۰۰۰	۱۰۰	اسکلت فلزی	آزمایشگاه
۱۰۰,۰۰۰	۲,۰۰۰,۰۰۰	۵۰	اسکلت فلزی	رخت کن و نمازخانه
۲۵۰,۰۰۰	۲,۵۰۰,۰۰۰	۱۰۰	اسکلت فلزی	سرویسها
۲۵۰,۰۰۰	۲,۵۰۰,۰۰۰	۱۰۰	اسکلت فلزی	ساختمان نگهبانی
۳,۲۰۰,۰۰۰	جمع کل			

۴- ماشین آلات تولید مورد نیاز در طرح

ماشین آلات و تجهیزات طرح به ارزش ۵۴۶۰۰۰۰ هزارریال از تنوع زیر برخوردار است

قیمت کل (هزارریال)	قیمت واحد (ریال)	محل	مشخصات فنی	تعداد	نام ماشین
		تامین			
۱۰۰,۰۰۰	۵۰,۰۰۰,۰۰۰			۲	خط مونتاژ کامل
۵,۰۰۰,۰۰۰	۲,۵۰۰,۰۰۰,۰۰۰			۲	تجهیزات تست و آزمایشگاهی
۵,۱۰۰,۰۰۰	جمع کل ماشین آلات و لوازم آزمایشگاهی				
۵,۱۰۰,۰۰۰					

۵- اتاسیسات طرح

قیمت (هزارریال)	شرح مشخصات فنی
۲۰,۰۰۰	تاسیسات و گرمایش سالنهای تولید و اداری شامل کانال کولر و رادیاتور و هواساز و بخاری
۱۰۰,۰۰۰	کنتور آب ۱ اینچ و لوله کشه های مربوطه
۱۰۰,۰۰۰	سیستم گرمایش و سرمایش پکیج و چیلر، شوفاژ
۸۰,۰۰۰	هزینه انشعاب برق و لوازم اندازه گیری تابلو ۳۰۰ KW
۱۰۰,۰۰۰	سیستم حفاظتی ایمنی
۱۱۰,۰۰۰	سیستم اطفاء حریق
۱۰۰,۰۰۰	سیستم مخابراتی پیشرفته
۴۰۰,۰۰۰	لوله کشی گاز به همراه هزینه کنتور لوله کشی اختصاصی برای خط تولید
۴۰۰,۰۰۰	کمپرسور ۶بار
۱,۰۵۰,۰۰۰	جمع کل

۶- ماشین آلات حمل و نقل

مبلغ ۸۲۰۰۰ هزارریال وسائل نقلیه و گذاشت و برداشت به شرح زیر است

نام ماشین	تعداد	مشخصات فنی	قیمت واحد	قیمت کل
خودرو سواری	۱		۸۲,۰۰۰,۰۰۰	۸۲,۰۰۰
جمع کل				۸۲,۰۰۰

۷- ملزومات اداری

مبلغ ۷۵۰۰۰ هزارریال ارزش اثاثیه و لوازم اداری شامل میز و صندلی و تاسیسات

مخابراتی و کامپیوتر و سایر ملزومات اداری می باشد

۸-۱ هزینه های قبل از بهره برداری

مبلغ (هزارریال)	شرح
۱۰۰۰	هزینه های تاسیس و اخذ مجوزهای مربوطه
۱۰۰۰۰	هزینه های خدمات مشاوره ای
۱۰۰۰۰۰	هزینه های حقوق و دستمزد کارکنان طرح
۱۰۰۰۰	هزینه سفر و ماموریت و ایاب وذهاب
۲۰۰۰	هزینه پست تلگراف و تلفن
۴۰۰۰	هزینه ملزومات اداری و چاپ و تکثیر
۱۰۰۰	هزینه پذیرائی و تشریفات
۳۰۰۰۰	هزینه تحقیقات
۰	هزینه مالی دوران مشارکت
۳۰۰۰۰	هزینه راه اندازی و تولید آزمایشگاهی
۱۰۰۰۰	سایر هزینه ها
۱۹۸۰۰۰	

۲- سرمایه در گردش طرح و سرمایه کل و نحوه تامین منابع مالی

۱-۲ سرمایه در گردش طرح: با توجه به اهمیت فعالیت تولیدی طرح و نیاز شرکت به ذخیره

سازی مواد و پوشش سایر هزینه های جاری طرح جدول زیر سرمایه در گردش طرح را

در سال اول بهره برداری مشخص می سازد.

ردیف	جزء سرمایه در گردش	میزان و شرح هزینه	مبلغ (هزارریال)
۱	وجه نقد (تنخواه گردان)	۳۰ روز هزینه دستمزد و سوخت وانرژی	۱۱۱۱۹۹
۲	حسابهای دریافتی (فروش نسبه)	۳۰ روز هزینه های تولید	۱۳۵۶۱۱۳۲
۳	کالاهای ساخته شده	۳۰ روز هزینه های تولید	۱۳۵۶۱۱۳۲
۴	کالاهای در جریان ساخت	۵ روز هزینه های تولید	۲۲۶۰۱۸۹
۵	مواد اولیه داخلی	۱۵ روز قیمت مواد اولیه	۶۲۵۰۰۰۰
۶	پیش پرداختها	۱۰ روز قیمت کل مواد اولیه	۴۱۶۶۶۶۷
۷	جمع کل		۳۹.۹۱۰.۳۱۹

۲-۲ سرمایه گذاری کل طرح

سرمایه گذاری کل طرح: با احتساب بار مالی سرمایه گذاری ثابت طرح و سرمایه در

گردش آن در سال اول بهره برداری به شرح جدول زیر می باشد.

شرح	مبلغ (هزارریال)
سرمایه در گردش	۳۹۹۱۰۳۱۹
سرمایه ثابت طرح	۱۲۱۷۱۵۰۰
جمع کل	۵۲۰۸۱۸۱۹

۳- هزینه های تولید سالیانه

مبلغ (هزارریال)	یادداشت	شرح
۱۲۵.۰۰۰.۰۰۰	۱-۳	مواد اولیه
۱.۰۱۶.۳۸۰	۲-۳	هزینه حقوق و دستمزد
۹۵.۶۱۰	۳-۳	هزینه انرژی مصرفی
۶۸۲.۴۶۰	۴-۳	هزینه تعمیر و نگهداری
۶.۳۳۹.۷۲۳		هزینه پیش بینی نشده ۵ در ارقام بالا
۱.۳۳۱.۳۴۲		هزینه اداری و فروش
۰	۵-۳	هزینه تسهیلات مالی
۲۳.۹۴۷		هزینه بیمه کارخانه ۲ هزارم سرمایه کل
۱.۰۸۲.۲۶۰	۶-۳	هزینه استهلاك
۳۹.۶۰۰	۲۰ در صد استهلاك سالانه	هزینه استهلاك قبل از بهره برداری
۱۳۵.۶۱۱.۳۲۱		جمع کل

۱-۳ مواد اولیه و بسته بندی مورد نیاز

ردیف	نام مواد	محل تامین	مصرف سالانه	واحد	هزینه کل (هزارریال)
۱	آنتن با Preamplifier	ایران	۵۰,۰۰۰	عدد	۱۲۵,۰۰۰,۰۰۰
۲	بخش RF (Radio Frequency)	ایران	۵۰,۰۰۰	عدد	
۳	بلوک ردیابی سیگنال	ایران	۵۰,۰۰۰	عدد	
۴	واحد ورودی دستورات و واحد نمایش	ایران	۵۰,۰۰۰	عدد	
۵	واحد خروجی و ذخیره داده ها	ایران	۵۰,۰۰۰	عدد	
۶	منبع نیرو	ایران	۵۰,۰۰۰	عدد	
۷	میکروپروسسور	ایران	۵۰,۰۰۰	عدد	

۲-۳- نیروی انسانی مورد نیاز:

ردیف	نیروی مورد نیاز	تحصیلات	تعداد	حقوق ماهیانه	حقوق سالانه	جمع حقوق
اداری						
1	حسابدار	لیسانس	1	۲,۵۰۰,۰۰۰	۴۴,۵۰۰,۰۰۰	۴۴,۵۰۰
۲	راننده	دیپلم	1	۱,۸۰۰,۰۰۰	۳۲,۰۴۰,۰۰۰	۳۲,۰۴۰
۳	نگهبان	دیپلم	1	۱,۸۰۰,۰۰۰	۳۲,۰۴۰,۰۰۰	۳۲,۰۴۰
۴	کارمند دفتری	فوق دیپلم	1	۲,۲۰۰,۰۰۰	۳۹,۱۶۰,۰۰۰	۳۹,۱۶۰
۵	پرسنل خدماتی	دیپلم	1	۱,۸۰۰,۰۰۰	۳۲,۰۴۰,۰۰۰	۳۲,۰۴۰
			5			جمع
1۴۷,۷۴۰		جمع حقوق اداری				
تولید						
1	مدیر کارخانه	لیسانس	1	۵,۰۰۰,۰۰۰	۸۹,۰۰۰,۰۰۰	۸۹,۰۰۰
۲	پرسنل کنترل کیفیت	فوق دیپلم	۵	۲,۵۰۰,۰۰۰	۴۴,۵۰۰,۰۰۰	۲۲۲,۵۰۰
۳	پرسنل تعمیرات	فوق دیپلم	۲	۲,۵۰۰,۰۰۰	۴۴,۵۰۰,۰۰۰	۸۹,۰۰۰
۴	مدیر تولید	لیسانس	1	۴,۰۰۰,۰۰۰	۷۱,۲۰۰,۰۰۰	۷۱,۲۰۰
۵	کارگر فنی	دیپلم	۲	۲,۲۰۰,۰۰۰	۳۹,۱۶۰,۰۰۰	۷۸,۳۲۰
۶	کارگر ساده	ابتدائی	۷	۲,۲۰۰,۰۰۰	۳۹,۱۶۰,۰۰۰	۲۷۴,۱۲۰
۷	سرپرست تولید	فوق دیپلم	1	۲,۵۰۰,۰۰۰	۴۴,۵۰۰,۰۰۰	۴۴,۵۰۰
			1۹			جمع
۸۶۸,۶۴۰		جمع حقوق تولید				
			۲۴			جمع کل
1,۰۱۶,۳۸۰						

۳-۳ انرژی مصرفی

هزار ریال

شرح	واحد	مصرف روزانه	مصرف سالانه	هزینه واحد	هزینه کل
آب مصرفی	متر مکعب	۱۵	۴,۵۰۰	۱,۲۰۰	۵,۴۰۰
برق مصرفی	کیلو وات بر ساعت	۵۰۰	۱۵۰,۰۰۰	۵۰۰	۷۵,۰۰۰
سوخت	مازوت	۰	۰	۲۲۰	۰
	گاز	۱۵۰	۴۵,۰۰۰	۱۳۸	۶,۲۱۰
	بنزین	۳۰	۹,۰۰۰	۱,۰۰۰	۹,۰۰۰
	گازوئیل	۰	۰	۱۶۵	۰
جمع کل					۹۵,۶۱۰

روز کاری معادل ۳۰۰ روز می باشد

۴-۳ برآورد هزینه تعمیر و نگهداری

هزینه تعمیرات سالیانه (هزارریال)	درصد	ارزش دارائی	شرح
۱۷.۵۶۰	۲	۸۷۸.۰۰۰	محوطه سازی
۶۴.۰۰۰	۲	۳.۲۰۰.۰۰۰	ساختمان
۲۵۵.۰۰۰	۵	۵.۱۰۰.۰۰۰	ماشین آلات و تجهیزات و وسائل آزمایشگاهی
۱۰۵.۰۰۰	۱۰	۱.۰۵۰.۰۰۰	تاسیسات
۸.۲۰۰	۱۰	۸۲.۰۰۰	وسائل حمل و نقل
۲۳۲.۷۰۰	۲۰	۱.۱۶۳.۵۰۰	لوازم اداری و پیش بینی نشده
۶۸۲.۴۶۰	جمع کل		

۳-۶ هزینه استهلاک

هزینه استهلاک سالیانه (هزارریال)	درصد	ارزش دارائی (هزارریال)	شرح
۷۰۲۴۰	۸	۸۷۸۰۰۰	محوطه سازی
۲۵۶۰۰۰	۸	۳۲۰۰۰۰۰	ساختمان سازی
۵۱۰۰۰۰	۱۰	۵۱۰۰۰۰۰	ماشین آلات و تجهیزات
۸۴۰۰۰	۸	۱۰۵۰۰۰۰	تاسیسات
۱۶۴۰۰	۲۰	۸۲۰۰۰	وسائل حمل و نقل
۱۵۰۰۰	۲۰	۷۵۰۰۰	وسائل دفتری
۱۳۰۶۲۰	۱۲	۱۰۸۸۵۰۰	پیش بینی نشده
۱۰۸۲۲۶۰		جمع کل	

۴- سایر محاسبات مالی

هزینه کل	هزینه ثابت		هزینه متغیر		شرح هزینه
	درصد	مبلغ	درصد	مبلغ	
۱۲۵,۰۰۰,۰۰۰	۰	۰	۱۰۰	۱۲۵,۰۰۰,۰۰۰	مواد اولیه
۱,۰۱۶,۳۸۰	۶۵	۶۶۰,۶۴۷	۳۵	۳۵۵,۷۳۳	هزینه حقوق و دستمزد
۹۵,۶۱۰	۲۰	۱۹,۱۲۲	۸۰	۷۶۴,۸۸	هزینه انرژی مصرفی
۶۸۲,۴۶۰	۲۰	۱۳۶,۴۹۲	۸۰	۵۴۵,۹۶۸	هزینه تعمیر و نگهداری
۶,۳۳۹,۷۲۳	۱۵	۹۵۰,۹۵۸,۴	۸۵	۵۳۸۸۷۶۴,۱۲۵	هزینه پیش بینی نشده
۱,۳۳۱,۳۴۲	۰	۰	۱۰۰	۱۳۳۱۳۴۱,۷۲۵	هزینه اداری و فروش
۰	۱۰۰	۰	۰	۰	هزینه تسهیلات مالی
۲۳,۹۴۷	۱۰۰	۲۳,۹۴۷	۰	۰	هزینه بیمه کارخانه
۱,۰۸۲,۲۶۰	۱۰۰	۱,۰۸۲,۲۶۰	۰	۰	هزینه استهلاک
۳۹,۶۰۰	۱۰۰	۳۹,۶۰۰	۰	۰	هزینه استهلاک قبل از بهره برداری
۱۳۵,۶۱۱,۳۲۱		۲۹۱۳,۰۲۶		۱۳۲۶۹۸۲۹۴,۹	جمع هزینه های تولید
۱۷۶۲۹۴۷۱۷,۶					فروش کل معادل

قیمت تمام شده بر اساس عدد برابر با: ۲,۷۱۲,۲۲۶ ریال

در صد نقطه سر به سر: هزینه ثابت / ((کل فروش) - (هزینه متغیر)) : ۷

سود و زیان ویژه: فروش کل - جمع هزینه های تولیدی : ۴۰,۶۸۳,۳۹۶

نرخ بازدهی سرمایه: هزینه تسهیلات مالی + سود و زیان ویژه / کل سرمایه گذاری : ۷۸

ارزش افزوده ناخالص: فروش کل - مواد اولیه + انرژی مصرفی + تعمیر و نگهداری : ۵۰,۵۱۶,۶۴۸

ارزش افزوده خالص: ارزش افزوده ناخالص - استهلاک + استهلاک قبل از بهره برداری : ۴۹,۳۹۴,۷۸۸

نسبت ارزش افزوده ناخالص به فروش: ارزش افزوده ناخالص / فروش کل : ۲۹

نسبت ارزش افزوده خالص به فروش: ارزش افزوده خالص / فروش کل : ۲۸

نسبت ارزش افزوده به سرمایه گذاری کل:

ارزش افزوده ناخالص / سرمایه گذاری کل : ۹۷

سرمایه ثابت سرانه: سرمایه ثابت / تعداد پرسنل : ۳۵۷,۹۸۵

کل سرمایه سرانه: کل سرمایه گذاری / تعداد پرسنل : ۱,۵۳۱,۸۱۸

۱۵۳۱۸۱۸,۱۹۴: هزینه تسهیلات مالی + سود و زیان ویژه / کل سرمایه گذاری : ۷۸

دوره برگشت سرمایه:

کل سرمایه گذاری / استهلاک قبل از بهره برداری + استهلاک + هزینه تسهیلات مالی + سود : ۱