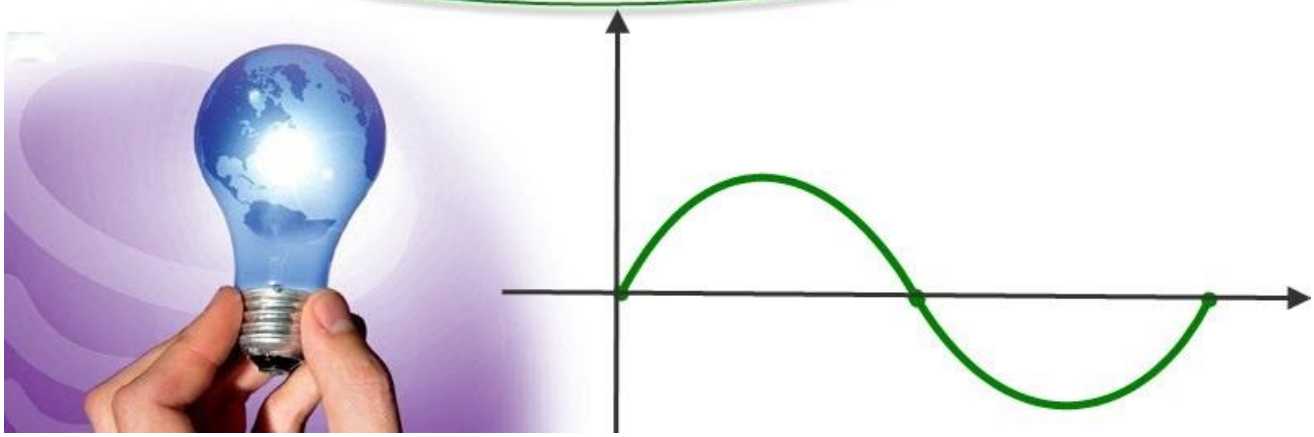
برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه



برای دریافت فایل wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

موضوع پروژه:

کاربرد سیستم GPS در کنترل و حفاظت سیستم قدرت و شبیه سازی کاربرد آن با نرم افزار MATLAB

WikiPower.ir

برای خرید فایل wordاین پروژه اینجا کلیک کنید.

(شماره پروژه = ۳۳۶)

پشتیبانی: ۰۹۳۵۵۴۰۵۹۸۶

برای دریافت فایل wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

مقدمه و تاریخچه GPS

۱-۱تاریخچه GPS

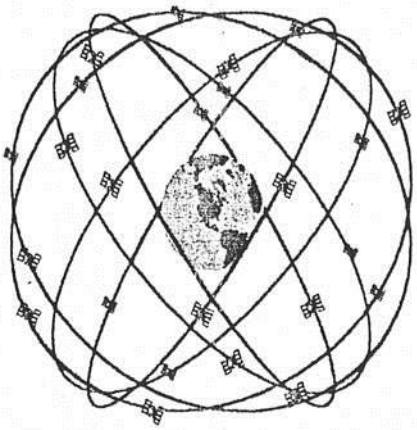
پروژه مکانیابی جهانی در سال۱۹۶۰میلادی زیر نظر نیروی هوایی آمریکا (DOD)شکل گرفت این پروژه کاری بسیار مهم بود؛به طوریکه آمریکا بیش از ۱۲میلیارد دلار برای ساخت این سیستم سرمایه گذاری کرده بود.از سال۱۹۷۳توسط وزارت دفاع آمریکا تحت توسعه قرار گرفت در سال ۱۹۷۶سایر شاخه های نظامی به آن پیوست و از آن زمان بهNAVASTARتغییر یافت .منظور از ایجاد سیستم مذکور کاربردهای نظامی بوده ولی از سال۱۹۸۳به عنوان روشی برای حل مسأله نقشه برداری و کاربردهای عمومی در جهان مطرح گردید و GPSنام گرفت در مورد دقت این سیستم نوعی نگرانی اشاره بر این داشت که ممکن است دشمنان آمریکا؛این سیستم را بر علیه آنان به کار برند از این رو دو نوع دقت در این سیستم به صورت کاربران مجاز (نظامی)و غیر مجاز(شخصی)به اجرا درآمد .

طبق گزارشهای منتشر شده تا سال ۱۹۹۵به عنوان سیستم مکانیابی جهانی کاملاًعملیاتی معرفی شد .

سیستم GPSطی ۱۰سال اخیر عملکرد موفقیت آمیزی از خود نشان داده است .هر شخصی با استفاده از این گیرنده قادر است تعیین کند کجاست و به کدام سمت در حرکت باشد .سیستم GPSشامل تعدادی ماهواره در ابعاد اتومبیل و با وزنی در حدود ۲۰۰۰پوند می باشدکه در مسافت ۱۲۰۰۰مایلی بالای زمین در گردش هستند.به طور اسمی ۲۴ ماهواره در این سیستم وجود دارد که در شکل ۱-۱نشان داده شده

برای دریافت فایل wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

است .اولین ماهواره آن در سال ۱۹۷۸به فضا پرتاب شد و مجموعه این ۲۴ ماهواره در سال۱۹۹۴تکمیل گردیده است؛همچنین تعدادی ماهواره عملیاتی اضافی (جانشین)به منظور جایگزینی با ماهواره های خراب و معیوب در مدار پیش بینی شده اند [۱].



شکل ۱-۱ قرارگرفتن ماهواره ها در مدارشان

۱-۲ مقدمه ای بر GPS

سیستم GPSدارای ۲۴ ماهواره که هرماهواره دارای تعدادی ساعت اتمی می اشد که با شد که با ساعت موجود در کنترل زمینی GPSدر کلرادو آمریکا هماهنگ و همزمان شده اند .هر یک از این ماهواره ها سیگنالهای رادیویی پیوسته ای را مخابره می کنند که توسط آن موقعیت و زمان ارسال سیگنال مشخص و به گیرنده ارسال می شود .وقتی گیرنده روی زمین ؛این سیگنالها را دریافت می کند ؛می تواند موقعیت دقیق را که شامل طول و عرض جغرافیایی و همچنین ارتفاع از سطح دریا است(بر مبنای زمان صرف شده برای در یافت سیگنالها)از ۴ ماهواره مختلف که به گیرنده میرسند .محاسبه کند این ۲۴ ماهواره هر ۱۲ ساعت یک با ر زمین را دور می زنند و جهان را کاملاًپوشش می دهند .

امروزه فن آوری پیشرفته GPSابزاری توانمند است که به هر کسی کمک می کند تا با اطمینان بیشتری ناوبری نماید.فایده استفاده از گیرنده GPSدر امور ناوبری این است که موقعیت شخص به دقت شناسایی

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

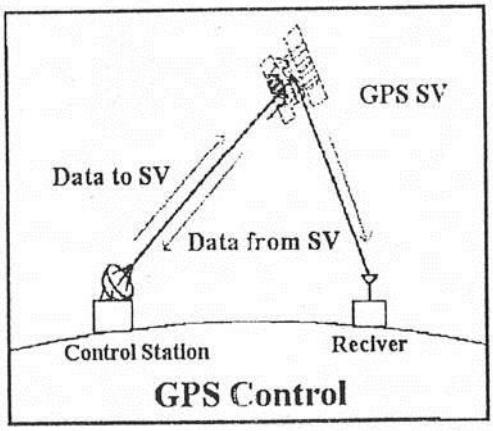
می شود. در بیشتر موارد زمانی که با نقشه؛قطب نما و ارتفاع سنج به ناوبری پرداخته می شود فقط موقعیت تقریبی مشخص می گردد؛امّا گیرندهGPSحدس و گمان را به یقین مبدل می کند ؛این وسیله موقعیت را بر روی نقشه با خطای بین ۱۵تا۱۰۰متر نشان خواهد داد .دقت ۱۰۰متر اصلاًکم نیست و بسیاری از ناوبران با تجربه که از GPSاستفاده نمی کنند به چنین درجه ای از دقت نزدیک هم نمی شوند ؛علاوه بر مزیت دقت کار با GPSدر هر هوایی حتی در شب نیز امکان پذیر است سایر روشهای ناوبری مانند شناسایی شکل زمین و طی مسیر به کمک بیرینگ،درهوای بد و تاریک نیز کار می کند امّا نه ه آسانی کار با GPSدر روز و شب در هوای صاف یا طوفانی.استفاده از GPSبه سادگی صورت می پذیرد .کافیست که استفاده کننده با نحوه پیدا کردن مختصات از روی نقشه آشنا باشد و جابجای های روی زمین را در ارتباط با مختصات بداند تا کار آسان شود

ناوبری با GPS از کارهای هیجان انگیز است ؛اما محدودیتهای را نیز در بر دارد و سیگنالهای ماهواره ای از پوشش گیاهی انبوه؛صخره ها؛ساختمانها؛بلندی های زمین عبور می کند.یک گیرنده در جنگلها؛بیشه زارهای انبوه؛دره های تنگ؛باریک یا در بین آسمان خراشها درست کار نمی کند و البته مشخص نیست که پستی و بلندی زمین در چه مواقعی دریافت سیگنالهای GPS را محدود می کند.به علاوه از روی یک نقشه؛ منطقه ای را که مانع رسیدن سیگنالهای ماهواره ای می شود نمی توان تشخیص داد؛زیرا موقعیت ماهواره ها نسبت به زمین مشخص نیست بهترین استفاده ای که از یک گیرنده GPS می توان کرد آن است که به عنوان مکملی برای راهیابی تلقی شود.بنابراین نباید ابزارها وئ روشهایی که تا کنون بدون استفاده از GIS به کار رفته است؛رها شود.برای شروع؛گیرنده می تواند در بهبود مهارت های کنونی کمک کند زیرا می توان با استفاده از روشهای دستی اندازه گیری هایی را که با GPS صورت گرفته؛مورد تایید قرار داد.

در سال۱۹۷۲ ازمایشهای انجام شده نشان داد که بدترین مورد دقت این سیستم ۱۵ متر و بهترین مورد دقت ۱ متر بوده است.گیرنده های نظامی نسبت به گیرنده های شخصی؛دقت بیشتری دارند؛ دقت گیرنده های شخصی بر حسب SA بین ۱۵تا ۱۰۰متر فرق می کند.

در شکل ۱-۲ سیستم GPS به طور ساده نشان داده شده است.هر ماهواره سیگنالی را می فرستد که شامل کدهای دقیقP ؛کدهای دستیابی غیر دقیق CA واطلاعات وضعیت ماهواره است.همه ماهواره ها سیگنالهای خود را دقیقا همزمان می فرستند تا کاربرتواند اختلاف زمان سیگنالهای ورودی را اندازه گیری

نماید.زمان سیستم ماهواره ای ؛زمان GPSنامیده می شود .زمان به گیرنده کاربر می رسد .دو گیرنده در نقطه ای از جهان که با شند؛زمان یکسانی را با اختلافی کمتر از یک میلی ثانیه خواهد داشت .زمان GPSدقت زیادی دارد زیرا هر ماهواره درون خود از ساعت اتمی دقیقی بهره می برد.



شکل ۱-۲ بخشهای اصلی سیستم GPS

گیرنده همچنین باید از موقعیت و مسیر ماهواره ها آگاه باشد .لذا فهرستی از موقعیت ماهواره (به صورت جداول نجومی)ارسال می گردد .برای اولین بار که گیرنده شروع به کار می کند ۱۵دقیقه وقت لازم است تا یک نقطه ثابت را بدست آورد زیرا ابتدا اطلاعات مربوط به موقعیت ماهواره را بارگذاری می کند .سایتهای کنترل زمینی مسیر ماهواره را ردیابی می کند و اطلاعات دقیق ماهواره ها را نگهداری می نمایند.هر ماهواره کد های منحصر به فرد یعنی کدهای pوcaرا در اختیار دارد بنابراین گیرنده می تواند ماهواره ها را از یکدیگر تشخیص دهد .کدهای pپیچیده تر از کدهای caهستند و و فقط کاربران نظامی می توانند آنها را شناسایی کنند زیرا گی رنده های آنه برای مقایسه سیگنالهای ورودی؛ارزش کدهایPرا در حافظه نگه می دارند و اختلاف زمانی بین کدهای Pرا با دقت بیشتری نسبت به گیرنده های شخصی اندازه گیری ها را انجام می دهند.گیرنده های شخصی تفاوتهای زمانی بین ورودی کدهایCAرا اندازه گیری می کنند همانطور که قبلاً اشاره شد؛اگر دخالت کنترل زمینی در انطباق زمانی خطایی به وجود نیاورد؛گیرنده های شخصی دارای دقتی حدود ۱۵ متر(۴۹فوت)خواهند شد .مفهوم کلی ناوبری رادیویی بستگی به انتقال هم زمان سیگنالهای رادیویی دارد .اگر سیگنال رادیویی دقیقاًبه طور همزمان فرستاده نشود،گیرنده نمی تواند به طور دقیق موقعیت را محاسبه نماید،کنترل زمینی در اثر تاثیر گذاری بعضی از ماهواره ها دخالت می

برای دریافت فایل wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

کند .دخالت عمدی منبع اصلی همان دسترسی موردی به شمار می رود .گیرنده های شخصی میزان خطا را تشخیص نمی دهند بلکه به طور تصادفی بین ۵تا۱۰متر تغییر می یابد .دخالت عمدی منبع اصلی بر روی گیرنده های نظامی اثر نمی گذارد .

مسأله مهمی که در اینجا مطرح است میزان اطمینان از صحت عملکرد سیستم GPSدر هر زمان است با توجه به اینکه متولی GPSنیروی نظامی آمریکا می باشد ،آیا ممکن است در شرایط بحرانی برای سایر استفاده کننده گان محدودیت اعمال نماید .تا قبل از سال ۲۰۰۰در سیستم GPSخطای عمدی مدار که SAیا قابلیت دسترسی نام داشت ،موجب آشفتگی در رفتار و نواسانات ساعت ماهواره ها و معیوب نمودن اطلاعات مدارمی باشد

با ورود به هزاره جدید میلادی ،دولت ایالت متحد تصمیم گرفت که از SAبر روی ماهواره خودداری می کند که ای عمل موجب شد دقت گیرنده های غیر نظامی ازحدود ۱۱۰متر به ۵تا۱۵متر افزایش یابد .

این سوال زمینه بحث را بسیار گسترده کرده است،درصورتیکه دشمنان آمریکا بخواهد ازداده های GPSبرای پرتاپ موشکهای هدایت شونده استفاده کنند ممکن است ارتش این کشور به طور موقت از تونایبهای سیستم کاسته یا آن را موقتاً خاموش کند ،با کمی تأمل وتوجه به ای نموضوع که GPSیکه تاز میدانهای تعیین موقعیت ؛جهت ناوبری نخواهد ماند و شمارش معکوس برای به کارگیری GALILE (شبکه اروپایی ناوری ماهواره)تا سال۲۰۰۸شروع شده است از آنجا که GPS امروز کاربردهای وسیع غیر نظامی یافته است ،عدم سرویس دهی مناسب توسط این سیستم حتی برای مدت زمان کوتاه ،باعث بدبین شدن استفاده کنندگان از این گیرنده ها و در نهایت سایر طرحهای مشابه امریکا شده و کاربرانGPSبه فکر استفاده از سیستم دیگری می افتند و خصوص اینکه لزوم استفاده از GPSدر حفاظت سیستمهای قدرت مطرح باشد و بنابراین با توجه به این مسأله که چندان هم کوچک نیست بسیار مهم است . این موضوع هرگز به نفع آمریکا و متوالیان GPSو نیز هم راستای تصمیم گیری های گذشته آنها نمی باشد . یکی از این تصمیم در مورد حذف SAمی باشد در حالی که طرح GALILEOتکمیل نشده است ،شاهد رقابت بینGPSآمریکا و تلیغات برایGALILEOمی باشیم .زمانی که اولین تبلیغات برای GALILEOتوسط اروپا انجام شد و در این تبلیغات امکان دستیابی به موقعیتی دقیقتر از گیرنده های GPSبیان شد تصمیمی مهم برای حفظ کاران GPSو بیان برتری این سیستم نسبت به سیستم اروپایی ،در سال۲۰۰۰اقدام به حذف امواج SAنمود

برای دریافت فایل wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

.تعیین موقعیت طی یالهای آتی ویه به دلیل ظهور نسل جدید تلفنهای همراه و کامپیوتر های جیبی به صنعت بسیار سود آوری بدل خواهد شد .

با توجه به مطالب بالا بعید به نظر می رسد GPSحتی برای مدت کوتاهی از قابلیتهایش کاسته شود . از دیدگاههای دیگری نیاز به اطلاعات ورودی طول و عرض جغرافیایی و ارتفاع در هر لحظه می باشد که این نیاز،منحصر به استفاده ازGPSنبود و از هر سیستم مشابه دیگری مانند سیستمهای (GALILEO.... GLONASS... GNSS...) می توان استفاده نمود .

با توجه به کار بستن بستن بیش از یک سیستم تعیین موقعیت سراسری ،در سنجشهای موقعیت جغرافیایی از طریق ماهواره می توان به دقت های فوق العاده ای دست یافت و همچنین در صورت از کار افتادن یک سیستم از سیستم دیگری استفاده نمود .

گیرنده های GPSهنوز گران قیمت اند ، بنابراین برای خرید یکی از آنها باید دلیل کافی داشت . قبل از آنکه تصمیم به خرید آن گرفته شود باید دقیقاًباید دانست که این گیرنده چه کاری انجام خواهد داد .یک گیرنده قادر به انجام سه کار اساسی است :

۱- می توان موقعیت یک نقطه را از روی نقشه به حافظه آن وارد کرد و بعد توسط آن به آن نقطه هدایت شد .

۲- می توان محلی را که گیرنده در انجا قرار دارد بر روی نقشه پیدا کرد.

۳- چنانچه مراجعت به نقطه محل استقرار ، در مورد نظر باشد .می توان اطلاغت مربوط موقعیت اول را در گیرنده ذخیره نمود تا استفاده کننده از گیرنده قادر به یافتن مسیر بازگشت خود باشد .چنانچه لازم باشدحرکت در مناطق در مناطق بیابانی ،بوته زارها و نواحی قطبی عاری از عوارض مهم جغرفیایی صورت گیرد ،گیرنده GPSبسیار ایده آل است .برای ناوبری ساحلی در نواحی نامساعد نیز این دستگاه از ضروریات می باشد .بخشهای زیر نشان می دهد که چگونهGPSبرای کار های مربوط به حرکت در فضای باز مفید است .

۴- اگر حرکت در مناطقی مد نظر باشد که راههایی چندان مناسبی یا بلکه فاقد راه است،گیرنده GPSبسیار ارزشمند خواهد بود .این گیرنده در تپه های ماسه ای ،بیابانها یا فضا های از یا پهناور که زمین شکل مشخصی ندارد ،وسیله ای بسیار ضروری است که به کمک ناوبری می آید . اغلب اوقات در چنین مناطقی تعیین موقعیت دقیق کار دشواری است .ممکن است علاءم زمینیدر

برای دریافت فایل wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

فواصل زیاد وجود داشته باشد.تا کسی راه را گم نکند ،امّا تشخیص فاصله هر علامت کار چندان آسانی نیست .گیرنده نه تنها محل استقرار را در نقشه مشخص می کند ،بلکه مسیر حرکت را نیز ثبت خواهد کرد و در واقع خواهد گفت که چه مسافتی را از راه طی شده است [۱].

۱-۳ برخی از کاربردهای GPS

ازجمله کاربردهای استفاده از آن در پرواز با گلایدر می باشد.کسانی که به طور جدی با گلایدر پرواز می کنند برای آنکه موقعیت خود را به عمل زمینی گزارش دهند ،از گیرنده GPSو رادیو استفاده می کنند در بعضی از مسابقات پرواز های طولانی مدت صورت می گیرد که تا ۴۰۰کیلومتر را در مناطق دور دست پوشش می دهد.برای عامل زمینی امکان پذیر نخواهد بود پرواز را بدون اطلاعات حاصل از GPSدنبال نماید.

از جمه کاربردهای دیگر آن استفاده های حرفه ای در عملیات زمینی است .هر کسی که در عملیات زمینی نیاز به نقشه برداری برای تفکیک پذیری بالا باشد ،باید بهره گیری از فن آوری GPSرا مورد توجه قرار دهد . کارکنان جنگل داری ،معدن کاران ،متخصصات اکتشاف نفت و گاز ،زمین شناسها ،باستان شناسها و غیره می توانند ازGPSبهره فراوان ببرند .

ورود گیرنده های GPSبه بازار با قیمت مناسب ،مؤسسات آنس های سیاحتی را امیدوار خواهد ساخت تا بتوانند مسیرها و خدمات رفاهی را به طور دقیق در نقشه ها بیاورند ،لذا هیچ عذری برای عرضه نقشه های سیاحتی غیر دقیق باقی نمی ماند .

حتی تهیه کنندگان آماتور نقشه ها نیز می توانند از گیرنده GPSبهره برند .گیرنده ها می توانند ساعتهای متوالی مسیر حرکت را ردیابی کنند.زمانی که کامپیوتری از طریق بازیافت از حافظه گیرنده مورد استفاده قرار گیرد می توان نقشه را نیز تهیه کرد .کامپیوتر همراه با گیرنده می تواند نقشه متحرک را ایجاد کند به عبارت دیگر نقشه ه ای از منطقه ای بر روی صفحه نمایش کامپیوتر به نمایش در آید که در حین حرکت ،گیرنده نقطه محل مورد استقرار را محاسبه می نماید و کامپیوتر ان موقعیت را بر روی صفحه نمایش بهنگام می کند .اگر قرار باشد نقشه ها دقت بیشتر ۱۰۰متر را داشته باشند. گیرنده دستی ارزان چندان مناسی نیست. گیرنده های پیشرفته تری وجود دارد که نقشه ها را با دقت بالا تهیه می کنند .گیرنده های بدون کد از دقتی به اندازه ۱۰میلیمتر برخوردارند

برای دریافت فایل wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

و در بازار موجود اند امّا قیمت انها گران است و مدت زمان زیادی طول می کشد تا داده ها جمع آوری شود .یک روش اقتصادی تر ،استفاده از گیرنده ه ای GPSتفاضلی(DGPS)است .«پیوست ۱» از جمله کاربردهای دیگرGPSمی توان به اسکی ،کوهنوردی ،قایقرانی،عملیات جستجوو نجات و حرکت اتومیل در جاده و همچنین مسابقات اتومبیل رانی اشاره نمود.

تبلیغات برای گیرنده GPSآن را به اشتباه وسیله ای برای امنیت بیشتر معرفی می کند .خریدار باور می کند که گیرنده تنها ابزار مورد نیاز ناوبری است .بعضی از تبلغاتها اشاره براین دارد که با یک گیرنده GPSدیگر نیازی به نقشه نیست .نقشه و قطب نما از اقلام اضافی نیستند حتی موشک های قاره پیما ICBMکه GPSهدایت می شوند نیز در حافظه الکترونیکی خود نقشه حرکت را حک کرده شده را دارند و دارای یک سیستم هدایت کننده پشتیبان هستند.

سوالی که مطرح می شود این است که چرا گیرنده GPSاز کار می افتد ؟برای از کار افتادن GPSلازم نیست اتفاق پیچیده ای صورت گیرد.تمام شدن باطری ،افتادن در آب،پرت شدن از صخره،لگد شدن آن نشستن روی آن یا شکستن آنتن به هنگام عبور از میان شاخه های در ختان از جمله این حوادث به شمار می روند.«۱»

۱-۴ لزوم کاربرد GPSدر سیستمهای قدرت

با توجه به تاریخچه GPSو موارد کاربرد آن و موضوع اصلی پایان نامه که کاربردGPSدر سیستمهای قدرت است بایستی تا حدودی به علت استفاده از GPSدر سیستمهای قدرت و موارد استفاده از آن در نقاط مختلف جهان به طور مختصر اشاره شود که در فصلهای آتی به طور کامل شرح داده شده خواهد شد.امروزه در صنعت شاهد رشد روز افزون ماحث دیجیتال و ورود دیجیتال به این عرصه هستیم و به طبع آن سیستمهای آنالوگ به کل در حال خروج از رده کاری مهندسان به ویژه مهندسان حفاظت اند .به طوریکه این نحوه حفاظت و سیگنال دهی روی خطوط نیرو نیز متفاوت شده است.روشهای نوین دیجیتال،حفاظت را مطمن تر وآسان تر و سریعتر کرده اند و باعث ایجاد بهره وری بشتر شده اند.

یکی از نیازهای اساسی در بهره برداری ،مدیریت سیستمهای انتقال و توزیع قدرت ،داشتن شبکه مخابراتی جامع و فراگیراست،چنین شبکه ای نه تنها در ارتباطات معمولی بلکه برای ارسال علاعم حفاظتی ،کنترل و اندازه گیری از راه دور نیز نقش اساسی دارد .امروزه اپراتورها قادرند با یک رایانه

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

شخصی قابل حمل(PORTABLE)از خانه بر سیستم قدرت نظارت داشته باشند در مخابرات راه درور هم امکانات مثل ماکروویو،حامل خط برق(PLC)و سیستم تلفن موجود دارند که سرعت معمولی این سیستم ها۳۰۰تا۲۴۰۰بیت در ثانیه است .اگر چه دستگاههایی با سرعت انتقال ۹۶۰۰تا۱۹۸۰۰بیت در ثانیه هم ساخته شده اند .مضاف بر اینکه با افزایش کاربرد فیبرهای نوری و مخابرات ماهواره ای (GPS)با سرعت،به یک میلیون بیت بر ثانیه هم رسیده است .

حفاظت تجهیزات در شکه های قدرت به دو دسته اصلی ،واحد (UNIT)و غیر واحد(NON UNIT)تقسیم می گردد.خطوط انتقال نیرو به دلیل فاصله زیاد ترانسفورماتورهای جریان در دو طرف خط،امکان حفاظت واحد را ندارد با اینکه می دانیم حفاظت واحد از قدرت تمایز بسیار بالایی برخوردار است .امروزه استفاده از ماهواره های مخابراتی در صنایع مختلف مورد توجه واقع شده است یکی از موارد استفاده در حفاظت شبکه های قدرت است .بنابراین اگر بتوان از طریق سیستمهای ماهواره ای اطلاعات جریان و ولتاژابتدای خط را با حداقل تأخیر زمانی به انتهای خط منتقل کرد ،عمل مقایسه بین جریان ورودی و خروجی به سهولت صورت گرفته و می توان حفاظت واحدی بر خط اعمال نمود«۶»

WikiPower.ir

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

اصول سیستمGPS

۲-۱مقدمه

همانطور که گفته شدGPS توسط وزارت دفاع آمریکا توسعه یافت و کنترل می شود .در حالیکه هزاران کاربر عمومی در جهان از این سیستم استفاده می کنند.

فرض کنید در دشتی وسیع وبدون هیچ نقطه مرجعی قرار دارید .در اطرافتان و در فواصل دور در نقاط مشخص ،زمان دقیقی را که با فریاد به شما اعلام می کنند ،ثبت می کنید ومی دانید که صوت با سرعت ۳۳۱متر بر ثانیه حرکت می کند .اگر اختلاف زمانی یک ثانیه بین زمان واقعی (زمانی که ساعت شما نشان می دهد)و زمانی که توسط فریاد به گوشتان می رسد وجود داشته باشد ،متوجه می شوید که شخص ۳۳۱۴متر بر ثانیه از شما فاصله دارد .اگر زمان اعلام شده از سوی چند نفر را ثبت کنید می توانید فاصله هر یک را محاسبه کنید و بدین طریق موقعیت خود را نست به افراد بسنجید .اصول GPSمشابه به همین سیستم است .به جای افراد ماهواره هایی در مدارهای اطراف زمین قرار دارند که سیگنالهای رادیویی را به جای صوت منتشر می کنند .البته موج رادیویی سریعتر از صوت حرکت می کند ،همانند همه اشکال تشعشعات الکترومغناطیسی،امواج رادیویی با سرعت نور در حدود ۳۰۰۰۰۰کیلومتر بر ثانیه حرکت می کند

.

سیستم GPSسیگنالهای ماهواره ای کد شده مشخصی را محیا می کند که این سیگنالها می توانند در گیرنده های GPSپردازش شوند .توانایی گیرنده GPSدر محاسبه و تعیین موقعیت ، سرعت و زمان می اشد.سیگنالهای در یافتی از چهار ماهواره GPSرای محاسه موقعیت ها در سه بعد و زمان OFFSETدر ساعت گیرنده،استفاده می شود.موقعیت و زمان از سیگنالهای دریافتی از چهارماهواره به دست می آیند.مفهوم اساسی تعیین موقعیت جهانی ،اندازه گیری‌فاصله بین نقطه مورد نظر و حداقل چهار ماهواره می باشد .با مشخص بودن محل ماهواره ها در یک سیستم مرجع مناسب و دلخواه می توان مختصات آنتن گیرنده را تعیین نمود .سیستم GPSیک سیستم ناوبری رادیویی –ماهواره ای است که اطلاعات مربوط به موقعیت دقیق سه بعدی و زمان را جهت استفاده کنندگان فراهم می اورد . از آنجا که GPSاز آغاز ودر

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

اصل یک سیستم دفاعی بوده است،طوری طراحی شده که در مقاا تداخل و ترافیک،نفوذ پذیر و مقاوم بوده و سیستمی و توانمند باشد . طبق اخرین اطلاعات منتشره این سیستم اطلاعات مربوط که موقعیت و زمان را به کلیه نقاط زمین ارسال می نماید .گیرنده های GPSمی توانند مکان (طول وعرض جغرافیایی و ارتفاع)،سرعت و مسیر و جهت حرکت ،فاصله و زمان تا مصد ،زاویه انحراف ازمسیر،نقاط مشخص و شمال جغرافیایی را نشان داده و به درستی هدایت نمایند . در واقع این سیستم روشی است متحول در مورد تعیین مختصات ،همچنین این روش شامل خصوصیاتی است که آن را از کلیه جهات اعم از دقت و هزینه و سرعت به سایر سیستمهای تعیین مختصات ارجحیت می بخشد.

تعیین مختصات با این روش در مورد مساءل دینامیک که مرتبط زمان وقوع REAL-TIMEهستند و هم در باره مساءل استاتیک که مشمول تجزیه و تحلیل و پردازشهای بعدی اطلاعات می باشد امکان پذیر است.

۲-۲کاربردهای سیستم GPS

سیستم GPSاز نظر کابرد به دو گروه نظامی و غیر نظامی تقسیم می شود:

۲-۲-۱کاربدهای نظامی

می توان کفت اولین کاربرد GPSنظامی بوده است و ابتدا توسط ارتش امریکا به منظور کمک به هدایت زیر دریایی ها و موشکها توسعه یافت و اینک راهبری ماهواره ها توسط نیروی هوایی آمریکا (AFB)صورت می گیرد به منظور حفاظت امنیت ملی آمریکا این ماهواره ها دو دسته علاعم ارسال می کنند .

یک دسته برای کاربردهای نظامی و دیگری برای استفاده غیر نظامی به کار می رود .بررسی نشان می دهد که پیشرفت هدایت گر لیزری ،بمب افکنهای ارزان قیمتی با قابلیت هدف گیری دقیق و بالایی فراهم ساخته است .برنامه(EDGE)،(بهره گیر ازGPSدیفرانسیلی برای افزایش راهبری)نیز در حال تو سعه از جمله قالیتهای چشمگیراست که GPSبا کارایی بالاتر به هدایتگرهای لیزری ترجیح داده می شود .در یک آزمایش انجام داده می شود.

در یک آزمایش انجام شده در نیروی هوایی EGLINیک بمب به نام GBU-15که به GPS مجهز شده بود به طور موفقیت آمیزی به هدف از پیش تعیین شده در ۱۱مایلی جایگاه پرتاب اصابت کرد و یا یک هواپیمای F-16نیروی هوایی آمریکا را می توان مثال زد که به کمک سیستمGPSتوانست بمبی را از ارتفاع ۲۵۰۰۰پایی از سطح زمین پرتاب نموده که دقیقاً به۶ پایی (۲متری)هدف اصابت کرد.

برای دریافت فایل wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

چهار ایستگاه کنترلDGPSدر ۱۰۰۰مایلی پایگاه هوایی EGLINبنا شده اند که به منظور تصحیح مسیر بمبها استفاده می شوند برنامهEDGEاز تغییرات انجام شده روی برنامه (JDAM)،(مسیر پرتاب برخوردمهمات جنگی)به وجود آمده است.SHRILOE.WIDNALL منشی نیروی هوایی آمریکا در انجمن ملی سمپزیوم گفت که بهای هر واحد (JDAM) ازاولین تولید تا حالا تقریباً۱۸۰۰۰دلار بوده است. اولین شلیکهای آتش آمریکا در عراق در اوایل عملیات طوفن صحرایی موشکهای مروز بودند که از یک هواپیمای B-528پرتاب می شدند این موشکهای کروز حاوی کانالهای سیگنالهای نسبتاًضعیف گیرنده های GPSبودن که در داخل سیستم هدایتی موشک انداز تقویت و کامل می شدند .پیشرفت هدایتگر GPSهمچنان ادامه دارد برای اثبات توانایی این سیستم در ۱۲ دسامبر ۱۹۹۶در یک آزمایش CALM(نوعی موشک کروز)که فقط مجهز به موشک GPSبود،توانست بعداز ۴/۵ساعت پرواز به هدف خود اثابت کند .دقت گیرنده های GPSنظامی تا۱متر می باشد و در دسترس افراد غیر نظامی قرار ندارد [۱۵-۵]

۲-۲-۲کاربردهای غیر نظامی

۲-۲-۲-۱کاربرد در امنیت و سلامت عمومی

یکی از کاربردهای مهم غیر نظامی GPSاستفاده از آن برای پیش بینی زلزله می باشد . در نیویورک یک مرکز جدید متشکا از ۲۵۰ایستگاه GPSبه پیشبینی و هشدار زود هنگام و سزیع زلزله های قوی اختصاص دارد . هشدار این مرکز به نحوی است که می توان فرصت کافی برای متوقف و اهسته کردن قطارها داشت،به طور خودکار راکتورهای هسته ای را از کار انداخت و خطوط گاز را قطع نمود . این ایستگاه در مورد ۱۰ثانیه حرکات و تکانهای گسلها را دریافت و محاسبه می کند.

یک کمپانی فرانسوی به نامEOSATسیستمی را آزمایش می کند که در آن از GPS جهت خدمات رسانی به افراد نابینا بهره گرفته می شود.یک عملرد مرکزی داده ها را از سیستم هدایت گر دریافت کردهو میتواند جزعیات بیشتر را در نقشه شهر ببینیداین عما افراد نابینا را قادر خواهد ساخت تا زمانی که نیازمند کمک هستند به ایستگاه کنترل مرکزی اعلام نیاز کنند .این کمپانی در حال مجهز کردن سیستم خود به گیرنده های GPSبسیار کوچک و مخصوصی است که می تواند توسط افراد نابینا حمل شده و استفاده شود .

در استرالیا تاکسیها مجهز به GPSهایی شده اند که به مرکز پاسخگویی فوری متصل هستند .زمانی که راننده یک دکمه را فشار می دهد سیستم پیغامهایی به مرکز ارسال می دارد تا پلیس را از محل دقیق تصادف و ایجاد مزاحمت با خبر سازد[۱۵-۵]

برای دریافت فایل wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

۲-۲-۲-۲کاربرد در حمل و نقل زمینی

شرکت هواپیمایی با تجهیز هواپیماهای خود به GPSو فراهم سازی امکان فرود در تاریکی روی باند باریک یک فرودگاه میلیون ها دلار صرفه جویی کردند .سیستم GPSبرای هدایت اتوبوسها و قطارهای دولتی در ژنو و هلسینکی استفاده می شوند.

در سال ۱۹۹۵در المان به خاطر ترافیک سنگین ،کمپانیBWMشروع به نصب GPSروی اتومبیل در چندین مدل کرد . این سیستم در پی اطلاعات مربوط به مسیرهای حرکت و مسیرهای پر ترافیک را به راننده اراعه می دهد .همچنین تکنولوژیGPSدر یک پروژه هدایتی در یونان برای نمایش دادن راه آهن وجهت تعیین مکان ترنها و تیمهای سرویس به کار گرفته شده است ولی این طرح فقط در یکی از ایستگاههای راه اهن در این کشورها به کار می رود و بسیار مفید خواهد بود که این سیستم در شکه های بزرگ راه آهن بین المللی نیز گسترش یابد[۱۵-۵]

۲-۲-۲-۳کاربرد در محیط زیست

از لحس می توان برای اکتشاف معدن و منابع طبیعی همچون خاک و پوشش استفاده کرد . از دیگر کاربدهای GPSاستفاده از ان برای ردیابی پرندگان می باشد .به کمک حس گرهای قوی GPSو انتقال آنها به ماهواره ها می توان اطلاعات مربوط به پرندگان در معرض خطر انقراض نسل را یافت و آنها را شناسایی و مورد حمایت قرار داد .

در پروژه های تحقیقاتی آرژانتین ،بلویا و پراگوعه آبراههای طبیعی با استفاده GPSنمایان و به طور دقیق نقشه برداری می شوند . برای تسهیل د رجاری ساختن رودخانه پیلسوموبودر آرژانتین با استفاده ازGPS نمایان و به طور دقیق نقشه برداری می شوند .برای تسهیل در جاری ساختن رودخانه پیلسوموبودرآرژانتین با استفاده از GPSآبراههایی با ارتفاع دقیق طراحی شده اند که از انباشتگی رسوبات و املاح در آب این رودخانه ها جلوگیری می کنند . در مکزیک به منظور تخمین زدن شبکه های آلوده شده در ناحیه با جواز GPSجهت تمایزوتشخیص نقطه های نمونه برداری بهره گرفته می شود .با آنالیز نقاط مختلف نمونه برداری شده ،نقشه ای کامل از کل محیط این شبکه توسط GPSاراعه می شود.[۱۵-۵]

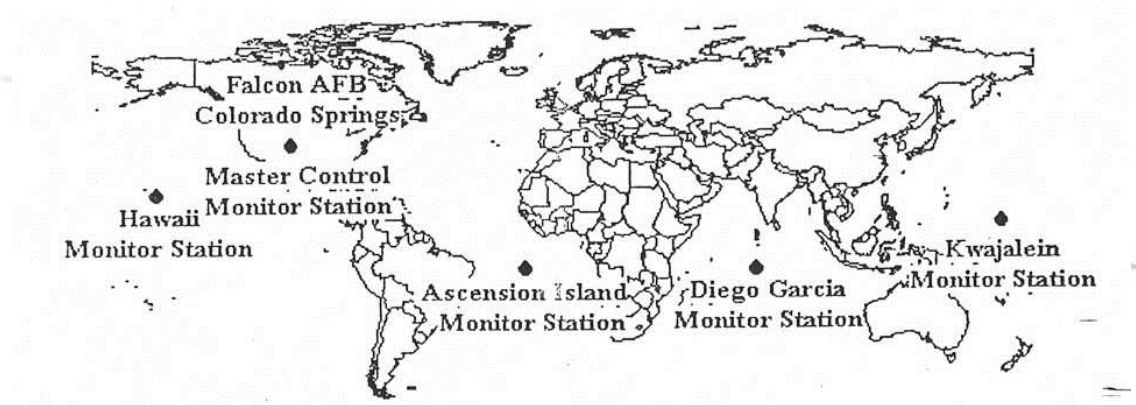
۲-۳بخش کنترل زمینی GPS

این بخش شامل سیستمی است که ایستگاه های مسیر دهنده ،در اطراف جهان قرار داده شده اند.

برای دریافت فایل wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

۲-۳-۱کنترل اصلیGPSو شبکه نمایشی آن

سیستم کنترل اصلی(مرکز کنترلGPS) در کلرادو قرار داده شده است که راهنمایی ماهواره ها توسط نیروی هوایی آمریکا صورت می گیرد .این ایستگاههای نمایش سیگنالهای دریافتی از(SVS)را اندازه گیری می کنند.که در مدلهای اربیتالیبرای هر ماهواره قرار گرفتند.همچنا که از نام این بخش پیداست وظیفه این بخش کنترل ماهواره های GPSبه وسیله مسیر دهی آنها و همچنین فراهم کردن مسیر صحیح مداری ماهواره ها با استفاده از اطلاعات زمانی است .پنج ایستگاه کنترل در کل جهان در شکل ۲-۱وجود دارد که چهار تای آنها فرعی و یکی از آنها ایستگاه اصلی می باشد .ایستگاه های فرعی،سیگنالهای اطلاعاتی را ازکماهواره ها دریافت کرده، سپس به ایستگاه اصلی می فرستد .ایستگاه کنترل اصلی ،داده های ماهواره را تصحیح . تأیید کرده و اطلاعات را به ماهواره های GPSبرگشت می دهد[۱۵-۵]



شکل ۲-۱ محل استقرار ایستگاههای کنترل زمینی GPS

۲-۴بخش کاربر GPS

بخش کاربر GPSمتشکل از گیرنده های GPSو جامه کاربران می باشد.گیرنده های GPSسیگنالهایSVرا در موقعی ،سرعت و زمان تخمین زده شده را تسعیر می کنند.چهار ماهواره برای محاسبه در چهار بعدx،y،z وزمان مورد نیاز است.

گیرنده های GPSبرای ناوبری ،موقعیت یای ،زمان پخش تحقیقات و پروژه های دیگر مور استفاده قرار می گیرد .ناوبری در سه بعد از توابع اولیه GPSاست.گیرنده های ناوبری برای هواپیما ،کشتی،ماشینهای زمینی و برای حمل و نقل کننده های دستی اختصاصی(منحصر به فرد)ساخته شده اند[۱۵-۵]

۲-۵ناوبری GPS

برای دریافت فایل wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

موقعیت یابی دقیق با استفاده از گیرنده هایGPSدر مکانهای مرجع به شکل صحیح و دقیق نا شده اند و اطلاعات موقعیت یابی نسبی از گیرنده هایی که در فواصل دور قرار دارند ،ممکن می باشد نقشه برداری ،مشخص کردن نقاط خشکی مثل قارها و جزیره ها که به وسیله آب از یکدیگر جدا شده اند (GEODETIC)و سیستم برای این منظور نیاز به سه ایستگاه زمینی در دو محل مشخص و یک محل نامشخص دارد.کنترل و مطالعه پوشش نمونه هایی از کاربردهایGPSمی باشند.

فرکانس و زمان پخش که بر اساس ساعتهای دقیق اتمی که بر رویSVSقرار داده شده اند و به وسیله ایستگاههای نمایش کنترل می شوند،از کاربردهای دیگر GPSهستند که با استفاده از سیستم GPSتعیین می شوند .رصد خانه های ذخیره کننده ،دستگاههای انتقال و دریافت علاعم صوتی ،تصویری یا سیگنالهای خبر در فواصل دور از طریق سیستم ،عوامل رادیویی یا سایر سیستم های الکترومغناطیسی ارتباط از راه دور و استاندارد های آزمایشگاهی می توانند با استفاده از سیگنالهای زمانی دقیق یا کنترل شده یا فرکانسهای دقیق که به وسیله گیرنده های GPSکه برای اهداف خاصی به کار می روند حاصل می شوند ،بنا نهاده شوند. در طرحهای پژوهشی ،سیگنالهای GPSجهت اندازه گیری پارامترهای اتمسفر استفاده شده است .برای اینکه گیرنده GPSبتواند کاری را انجام بدهد اید محل قرار گرفتن ماهواره ها و فاصله خود تا ماهواره را بداند .ابتدا بررسی میکنیم که چگونه گیرنده GPSمحل ماهواره را در فضا تشخیص می دهد.

گیرنده GPSدو نوع اطلاعات کد شده را از ماهواره دریافت می کند.این اطلاعات داده های جدول نجومی میباشد که شامل اطلاعات مروط به مکان تقریبی ماهواره هاست .این اطلاعات به طور پیوسته ارسال می شوند و در حافظه گیرنده GPSذخیره می شوند .بنابراین گیرنده ،مدار ماهواره و جایی که ماهواره ها قرار گرفته است را می داند .داده های نجومی به صورت پیریودیک با اطلاعات جدید UPDATEمی شود.همانطور که قبلاًگفتیم ایستگاههای زمینی فرعی اطلاعات مداری ماهواره ها (مسیر چرخش ماهواره ها در مدار)را به ایستگاه اصلی می فرستند که ایستگاه پس از تصحیح و پردازش اطلاعات دوباره آنها را به طرف ماهواره برگشت می دهد(UPLINK)این داده زمانی و مکانی EPHEMENES DATAنامیده می شود.

۲-۶خدمات ویژه موقعیت یابی GPSدر طرح های ناوبری رادیویی فدرال

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

سرویس های مکان یابی GPSاز نظر دقت توسط هدایت رادیویی فدرال آمریکا به دو دسته تقسیم می شوند:

۲-۶-۱سرویس مکانیاب دقیق(PPS)

از این سرویس یشتر در کاربردهای دقیق تظامی استفاده می شود و استفاده از این سرویس به خاطر داشتن دقت زیاد و همچنین مجهز بودن به تجهیزات رمز گذاری و قفلی،دارای محدودیت می باشد و فقط سازمانها یا اشخاص می توانند از این سرویس استفاده کنند.که دارای گیرنده ای مجهز به امکانات مخصوص و مجوز رسمی از دولت ایلات متحده باشند.دقت پیش بینی شده برای این سیستم۲۲متر افقی،۲۷/۷متر عمودی و۲۰۰نانو ثانیه دقت زمانی می باشد[۱۵].

۲-۶-۲سرویس مکانیاب استاندارد(SPS)

همه افرادی که دارای گیرنده GPSمی باشند،بدون هیچ محدودیتی می توانند از این سرویس استفاده کنند.بسیاری از گیرنده ها توانایی دریافت و استفاده از سیگنالهای این سرویس را دارند .دقت سرویس(SPS)به وسیله وزارت دفاع آمریکا در جه بندی شده است و همچنین از این سرویس به صورت SA(در جه بندب عمدی سیگنالهاSPSبه وسیله تاخیر بایاس زمانی که برای استفاده کنندگان غیر نظامی محدودیت به وجود می آورد)استفاده می شود.دقت پیش بینی شده برای این سرویس ۱۰۰متر افقی،۱۵۶متر عمودیو دقت زمانی آن ۳۰۴نانو ثانیه می باشد.

این ارقام در مورد دقت GPS در سال۱۹۹۹توسط هدایت رادیویی فدرال آمریکا تعیین شده است .این ارقام ٪۹۵هستند.در مورد دو استاندارد گفته شده در بالا بایستی ذکر شود که مقادیر ویژه گفته شده دارای خطای سعاعی از موقعیت اصلی آنتن می باشد.به طوریکه یک واحد از موقعیت تخمین زده شده زیر ارتفاع ماهواره خاص (به اندازه۵درجه)و موضع(کمتر از۶متر)قرار دارد .برای شکلهایی با دقت افقی٪۹۵معادلDRMS۲می باشد.ومنظور ریشه دوم فاصله،یا دومین خطای شعاعی نسبت به انحراف استاندارد برای خطاهای٪۹۵سرعت و زمان،مقداری از انحراف های دو استاندارد از خطای سرعت و خطای زمان است.

صاحب کارخانه های گیرنده سازی ممکن است از ابزارهای اندازه گیری دقیق دیگری استفاده کنند.مقدار خطایRMS،مقداری از یک انحراف استاندارد ٪۶۸از خطایی در ۱یا۲یا۳بعد می باشد.خطای مدور احتمالی

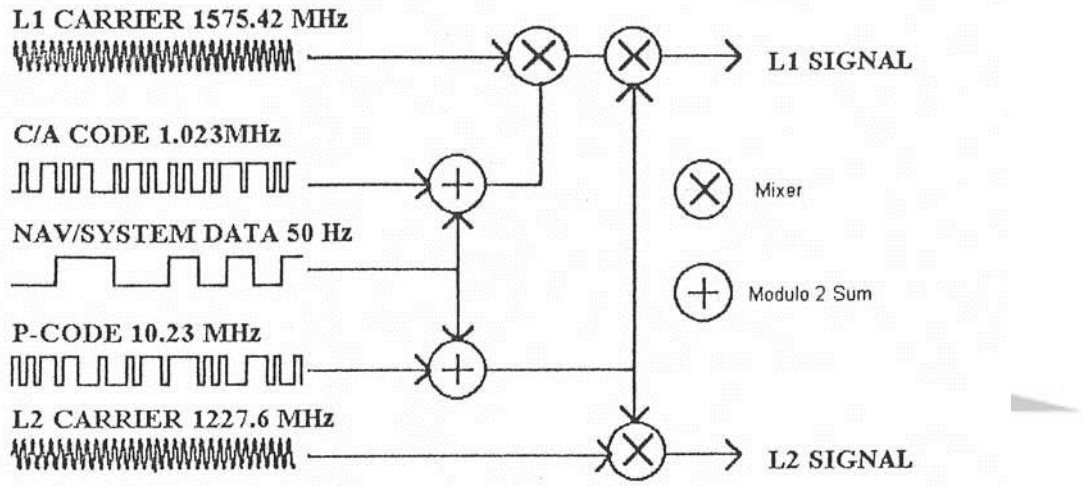
برای دریافت فایل wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

مقداری از شعاع یک دایره است به مرکزیت موقعیت واقعی (دایره ای به مرکز موقعیت واقعی که خطای مدوراز شعاع این دایره است)بطوریکه شامل٪۵۰از موقعیت تخمین زده شده می اباشد(CEP).

خطای کروی احتمالی(SEP)معادل کروی(CEP)است که در واقع شعاعی از یک کره به مرکز موقعیت واقعی است و در واقع شامل ٪۵۰از سه بعد موقعیت تخمین زده شده می باشد[۱۵]

۲-۷سیگنالهای ماهواره ای GPS

سیگنالهای ماهواره ای GPSطبق شکل۲-۲به چند دسته تقسیم میشوند که عبارتند از:



شکل ۲-۲ سیگنالهای ماهواره ای GPS

۲-۷-۱سیگنالهای حامل

در سیستم GPS،SVماهواره ها دو نوع سیگنال حامل ماکروویوارسال می کنند .موج حامل L1که فرکانس کاری آن حدود ۱۵۷۵/۲۴مگاهرتز می باشد که پیغام هدایتی و سیگنالهال کد شده SPSرا حمل می کندو حاملL2که به فر کانس کاری ۱۲۲۷/۶۰مگاهرتز جهت اندازه گیری تخیرات یونسفری به وسیله گیرنده های اختصاصی PPSمورداستفاره قرار می گیرد[۱۵-۵]

۲-۷-۲سیگنالهای کد شده

دو کد باینری فاز حامل L1وL2 را شیفت می دهند که سیگنالهای کد شده نامیده می شوندوعبارتند از:سیگنالهای کد شده مورد استفاده در این سیستم به نامهایC/A CODEوP-CODEمی باشند که هر دو این سیگنالها در اصطلاح سیگنال نویز شبه تصادفی(PRN)نامیده می شوندو به منظور کنترل دقت GPSه کار می روند[۱۵-۵]

برای دریافت فایل wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

C/A CODE۱-۲-۷-۲

این سیگنال روی موج حامل L1مدوله می شود.دامنه تغییرات این سیگنال مدوله شده رویL1در حدودMHZ1می باشداین کد هر۱۰۲۳بیت یک بار(۱میلی ثانیه)تکرار می شود و برای هر ماهواره C/A CODEوPRNمجزایی وجود دارد و ماهواره های GPSاغلب به وسیله شماره PRNآنها مشخص می گردند. C/A CODEکه توسط موج حاملL1مدوله می شود.اساس کار سرویسهای غیر نظامی را (SPS) را تشکیل می دهد [۱۵-۵] .

p-code 2-2-7-2

روی دو موج حاملL1مدوله می شودو فرکانس کاری این سیگنال در حدود 10 MHZ است و در حالت عملیاتی (AS)این سیگنال روی Y-CODEرمز گذاری شده به یک دسته از حالتهای ASبرای هر گیرنده نیاز داردو فقط به وسیله اشخاصی که مجوز استفاده از سرویس های PPSرا دارند،مورد استفاده قرار می گیرد.(در حقیقتY(P)CODEاساس سرویس های PPSرا تشکیل می دهند)[۱۵-۵].

۲-۷-۳سیگنالهای هدایتی GPS

این سیگنالها سیگنالی با فرکانس ۵۰ هرتز هستند که متشکل از بیتهای داده می باشد که مدارهای ماهواره ای GPS،تصحیحات ساعت و سایر پارامترها ی سیستم را پوشش می دهد.سیگنالهای هدایتیGPSبه دو دسته تقسیم می شوند که عبارتند از :

۱- EPHEMERIES DATA

2- ALMANCE DATA

سیگنالهای هدایتی شامل بیتهای داده نشاندهنده ایزوتوپی زمان انتقال هرSUBFRAMEرا می سازدو به SAمنتقل می شوند .یک فرم بیت داده متشکل از ۱۵۰۰بیت است که به ۵زیر فرم یاSUBFRAMEکه ۳۰۰بیتی است،تقسیم شده است .یک فرم داده هر ۳۰ ثانیه منتقل می شود .سه زیر فرم ۶ ثانیه ای شامل داده های ساعتی (زمانی)و مدار می باشد.اصلاحات ساعت SVدر زیر فرم اول و مجموعه داده مداری دقیق SVارسال می شوند .EPHEMERIES DATAپارامترهای داده جدولی که وضعیت محاسبه شده یک ماهواره یا جسم کهکشانی را در فواصل زمانی نشان می دهد .برای انتقال داده ها یSVدر زیر فرم اول و

برای دریافت فایل wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

دوم ارسال می شوند .زیر فرم چهارم و پنجم برای انتقال صفحات دیگری از داده سیستم مورد استفاده قرار میگیرند .یک مجموعه کامل ۵فرمی (۲۵ زیر فرم)یک سیگنال هدایتی کامل را ایجاد می کند به طوریکه بیشتر از یک پریود ۱۲/۵دقیقه ای فرستاده شده است .

فرمهای داده (۱۵۰۰ بیتی)هر ثانیه فرستاده می شوند .هر فرم متشکل از ۵زیر فرم است . زیر فرمهای بیت داده (که ۳۰۰ بیتدر بیشتر از ۶ ثانیه منتقل می شود)شامل بیتهای مقایسه گر هستند که امکان چک کردن داده ها و محدود نمودن خطا را فراهم می کنند .پارامترهای داده زمانی ساعت SVها و رابطه آن با زمان را توصیف می کنند.پارامترهای داده جدولی ،مدار هایSVکه همان بخشها کوچکی از مدارات ماهواره ها هستند را توصیف می کند اما می توان داده های قدیمی را الاتر از چهار ساعت بدون خطای بیشتر استفاده کرد .

پارمتر های جدولی با یک الگوریتم استفاده می شوند که موقعیت SVرا برای هر زمانی با پریودی از مدار توصیف شده با مجموعه پارامتر داده جدولی تکمیل می کنند .

داده های تقویم نجومی(ALMANCE DATA)،پرامترهای داده اربیتالی تقریبی برای همه SVها هستند .۱۰پارامتر داده نجومی مسیر های SVرا که بالای پریودهای پیشرفته زمانی می باشد را توصیف می کنند یک مجموعه برای همه SVها به وسیله هر SVبالای یک پریود۱۲۰۵دقیقه ای ارسال می شود .سیگنال تحصیل زمان روی روشن کردن گیرنده می تواند

به داده های نجومی قابل دسترسی به طور دقیق پشتیانی شود،داده مدار تقریبی برای PRESETکردن گیرنده با موقعیت تقریبی و فرکانس حامل دو پلر(شیفت فرکانس به دلیل تغییر نسبی در رنج حرکت SVانجام می شود)هر SVدر برج فلکی استفاده می شود .هر مجموعه داده SVکامل شامل یک مدل یونسفری می باشد که گیرنده برای نزدیک نمودن تاخیر فاز از یونسفر در هر زمان و مکانی استفاده می شود .پارامترهای دیگر سیستم وFLAGها جزءیات مخصوصی را از سیستم را ارسال می کنند .

۲-۸موقعیت وزمان GPS

مسیر دهی در سیستم GPSبا استفاده از کد انجام می گیرد.گیرنده GPS،المثنی هایی از کدCAو-P CODEرا تولید می کند.هر کدPRNنوعی نویز اما سریهای بی مانند از قبل تعیین شده ای از بیتها می باشد.

برای دریافت فایل wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

گیرنده GPSرشته کد CAرا ربای یک SVخاص با تعدادی از یک تولید کننده کدCAفراهم می کند .گیرنده های مدرن معمولاًیک مجموعه کامل از چیپهای کدCAرا که از پیش در حافظه محاسبه شده اند را ذخیره می کند اما یک سخت افزار ،شیفت رجیستر ،ابزار الات مختلف می تواند استفاده گردد .

مولد کدCAیک مرحله ای از چیپ ۱۰۲۳را برای هر فاز که در سر آن قرار گرفته تولید می کند .در عمل یک شیفت رجیستر ،چیپهای کد در یک زمان به مقدار زیادی شیفت پیدا می کنند.

به طوریکه ساعت شیفت رجیستر را کنترل می کند همانطور که در در طرح جستجوی حافظه نیاز به چیپهای کدی جهت بازیابی از حافظه می باشد .همچنین مولد کد CAیک مرحله ای از چیپ ۱۰۲۳را برای هر فاز که در سر آن قرار گرفته تولید می کند.در عمل یک شیفت رجیستر ،چیپهای کد در یک زمان به مقدار زیادی شیفت پیدا می کنند ،به طوریکه ساعت شیفت رجیستر را کنترل می کند همانطور که در طرح جستجوی حافظه نیاز به چیپهای کدی جهت بازیابی از حافظه می باشد. همچنین مولد کدCAهمانند چیپ۱۰۲۳،کدPRNرا نیز در مدت رمان کمتر از میلی ثانیه تولید می کند.کدهای PRNبرای ۳۲ ماهواره شناخته شده و تعیین می شوند.

اسلایدهای گیرنده یک مدل از کد در یک زمان واحد که وابسته به کدSVاست ،می باشند.اگر گیرنده یک کد PRNمتفاوتی را برای یک سیگنال SVبکار بگیرد دیگر هیچ ارتباطی وجود ندارد .

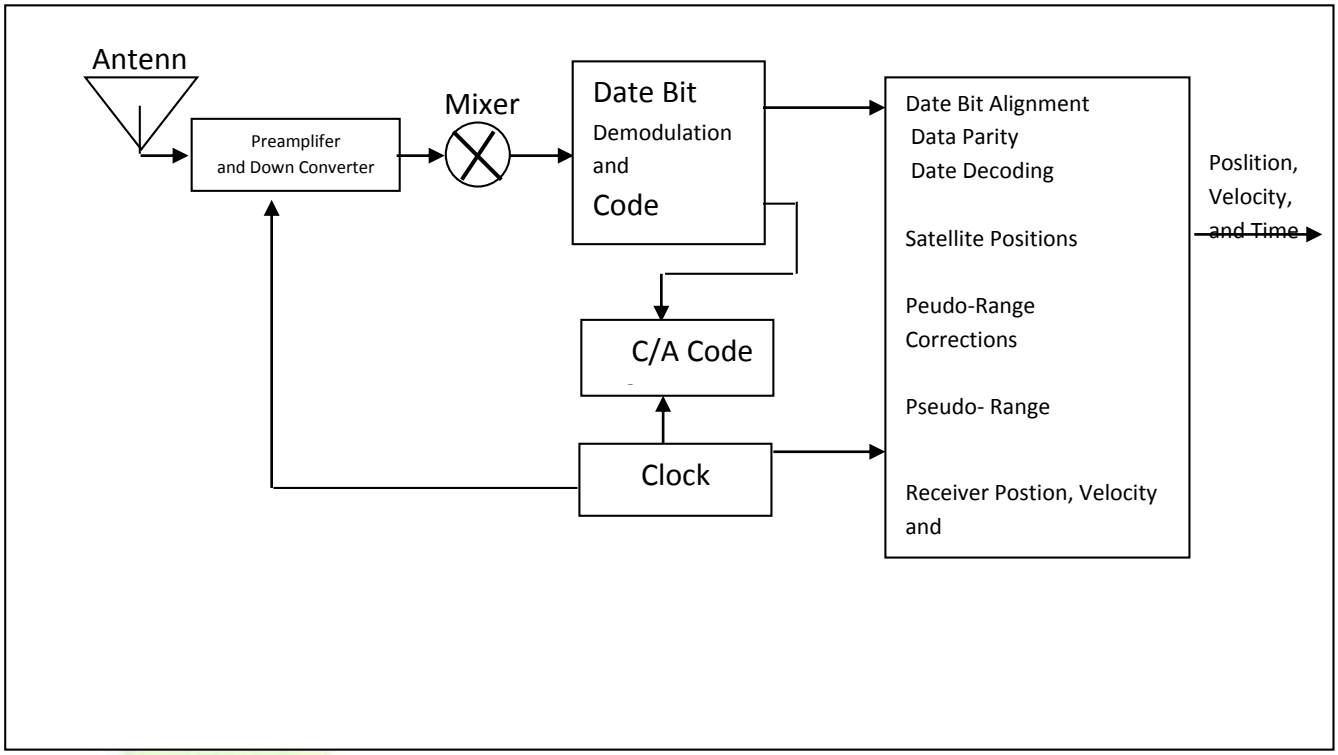
وقتی گیرنده ،کدی همانندSVرا استفاده کند کدها منظم می شوند و تعدادی سیگنال توان کشف می شوند .مانندSVو کدهای گیرنده که به طور کامل منظور شده اند ،سیگنال حامل طیف گسترده جمع شده و سیگنال کامل توان کشف می شود .یک گیرندهGPSسیگنالهای توان کشف شده در سیگنال وابسته را جهت تنظیم کد CAدر گیرنده با کدی که در سیگنال SVهست استفاده می کند .معمولاًیک ورپن جدید رای یمه کردن یعنی اینکه دامنه ارتاط ردیابی شود ،مقایسه می شود .یک حلقه بسته فاز می تواند یک نیمه چرخه مثبت را یا منفی ایجاد کندبرای مدوله کردن پیامهای ناوبری(هدایتی)با فرکانس ۵۰هرتز از سیگنال حامل GPSاستفاده می شود .همچنین حلقه می تواند جهت اندازه گیری و ردیابی فرکانس حامل (شیفت دوپلر)و با نگهداری ردی از تغییرات برای اسلیلاتور کنترل شده از نظر شمارش استفاده گردد و فاز فرکانس حامل می تواند ردیابی و اندازه گیری شود .بلوک دیاگرام ساده GPSدر شکل۲-۳نشان داده شده است سیگنال پس از دریافت توسط آنتن وارد یک پیش تقویت کننده می شود و سپس به کد CAضرب شده و

برای دریافت فایل wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

وارد قسمت مدولاسیون می شود .داده ها پس از مدوله شدن ،همراه با مقادیر اندازه گیری شده زمان و کد CAوارد قسمت اصلی شده و در انجا پردازش اصلی اعم از رمز گشایی و هم تراز کردن بیتهای داده ها ،محاسات زمانی و مکانی و غیره انجام گرفته و نهایتاًاطلاعات مکان ،زمان و سرعت جهت نمایش دادن وارد صفحه نشان دهنده می شود .

WikiPower.ir

برای دریافت فایل wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه



گیرنده کدPRNشروع به موقعیت یابی می کند در زمانی از ارتباط کامل که این زمان زمان ورودSWPRN(TOA)در گیرنده است .این TOAیک رنج اندازه گیری برای SV،OFFSET به وسیله میزانی از زمان است که ساعت گیرنده از زمان GPS،OFFSETاست.جدا از زمان GPSاینTOAشبه برد (PESUDO-RANGE)نامیده می شود[۱۵].

2-9هدایت با شبه برد

موقعیت گیرنده جایی است که شبه بردها بخشی از سهSVباشند.زمان استفاده شده برای تصحیحOFFSETدر ساعت گیرنده ،اجازه استفاده از یک ساعت ارزان را می دهد .موقعیت SVدر xyzاز طریق چهار شبه فرد SVو ارتباط با ساعت و داده هی جدولی پردازش می شود.

موقعیت گیرنده از طریق موقعیتهای SV همچنین شبه بردهای اندازه گیری شده (وابسته OFSETهای SVتاخیرات یونسفری و تاثیرات نسبی)و تخمین موقعیت یک گیرنده ،پردازش می شود .

سه ماهواره برای تعیین ابعاد موقعیت با یک ساعت گیرنده سالم می توانست مورد استفاده قرار گیرد در عمل این موضوع به ندرت ممکن است و سه SVبرای پردازش یک دو بعدی ،ثابت افقی (در طول و عرض جغرافیایی)با گرفتن یک طول که فرضی مورد استفاده قرار می گیرد .این موضوع اغلب در دریا و یا در ابزارهای فراز سنج (ارتفاع سنج هواپیما)ممکن می باشد.پنج یا تعداد بیشتری ماهواره می تواند به خوبی

برای دریافت فایل wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

موقعیت ،زمان و بخشهای اضافی را شناسایی نماید .تعدادی SV می تواند موقعیتهای ثابت مرکزی زیادی را شناسایی و هم همچنین می تواند جهت کشف سگنالهای خارج از تلرانسهای مشخص تحت شرایطی حتمی و محقق امکانات لازم را فراهم کند [۱۵]

۲-۱۰زمان،سرعت و موقعیت گیرنده

موقعیت در xyzدر داخل گیرنده به ط.ل وعرض جخرافیایی تبدیل می شود.طول و عرض جغرافیایی معمولاًدر داده GEODETICرویGPSکه اصلی است فراهم می شود(WGS-84).

گیرنده ها اغلب می توانند برای تبدیل به دیگر داده های مورد نیاز کاربران در محل خاصی قرار گیرند،OFFSETهای موقعیت از هزاران متر می تواند نتایج ناصحیحی داشته باشد.

سرعت از طریق زمان SV،زمانGPS،UTC،تعیین و پردازش می شود.زمان SVزمان اصلی برای هر ماهواره است.هرSVمتشکل از ۴ساعت اتمی(دو تا سزیمو دو تا روبیدیم)می باشد .ساعتهای SVبه وسیله ایستگاههای کنترلی اطراف زمین نمایش داده می شود.

بیتهای داده وابسته به ساعت،OFFSETهرSVزمانGPSرا باز تاب می کند.زمانSVدر هر گیرنده سیگنالهای GPSقرار می گیرد.زیر فرمهای بیت داده ها هر ۶ ثانیه اتفاق می افتد .دادها با فرکانس ۵۰هرتزبا کدCAانتقالی تنظیم می شوند.تقریبی برای SVدوازده میلی ثانیه متضاد را رفع می کند و اندازه گیری کد CAزمان را در کسری از میلی ثانیه نمایش می دهد.

حلال SVهای چند گانه (یک یا موقعیت شناخته شده برای یک گیرنده زمانی)زمان SVلازمرا دارا هستند. زمان GPSیک گروه"ساعت کاغذی"از ساعت فرمان اصلی و ساعتهای SVاست .زمان GPSدر هفته ها و ثانیه ها از ساعت ۲۴:۰۰:۰۰پنجم جولای۱۹۸۰اندازه گیری می شود و در مدت یک میکرو ثانیه ازUTCهدایت می شود .زمان GPSهیچ تغییر ناگهانی در ثانیه ها ندارد و جلوتر ازUTCرا جهت ارسال بخشی از بیتهای داده هدایتی(ناوبری)پردازش می کند .تنظیم می شود .

در انتقال بین۲۳:۵۹:۵۹UTCدر ۳۱دسامبر۱۹۹۸و۰۰:۰۰ UTCدر یکم جولای سال۱۹۹۹،UTC به مدت یک ثانیه دچار تاخیر شده بود.زمانGPSاکنون به اندازه ۱۳ثانیه جلوتر ازUTCباشد.

۲-۱۱ردیابی تفاضلی

ردیابی تفاضلی از سیگنالهای GPSدر یک دور پیمایش زمین حاصل شده است .یک خطی ازسمت طولی زمین،درازای لازم برای موقعیت یابی دقیق و کامل را ندارد .موقعیت ها می توانند بالای ۳۰کیلومتر از یک

برای دریافت فایل wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

نقطه مرجع بدون نقاط میانی اندازه گیری شوند .استفاده ازGPSنیازمند گیرنده های مجهز به ردیاب فاز حامل خاصی می باشد .

سیگنالهای تفاضلی L_1وL_2SURVEYودر تفاظلی مورد استفاده قرار می گیرند .چرخه های تفاضلیL_1دارای یک طول موجی به اندازه19سانتیمتر است .اگر این سیگنالهای حامل ،ردیابی و اندازه گیری شوند،می توانند رنج اندازه گیریهایی با دقت نسبی در حد میلیمتر را تحت شرایط خاصی فراهم کنند .

سیگنالهای حامل هیچ وقت ردیابی از اطلاعات انتقالی را فراهم نمی کنند .سیگنالهای حامل ،در حالی که با زمان taggedکدهای باینری مدوله می شوند و هرگز زمان tag را حمل نمی کنند به طوریکه تشخیص یک چرخه از دی گری امکان پذیر باشد.

اندازه گیری های اندازه گیری شده در ردیابی فاز تفاضلی ،تفاضل در چرخه های فاز و کسرهایی از چرخه های overtimeمی باشد .در هر صورت دو گیرنده ،سیگنالهای حامل را در همین زمان رد یابی می کنند .تفاوتهای تاخیر یونسفری در دو گیرنده برای بیمه کردن چرخهای فاز حامل که به طور مناسب و دقیق توجیه می شوند لازم است .این معمولاًلازم است به طوریکه ان گیرنده از یکدیگر ه فاصله ۳۰ کیلومتر قرار می گیرند.

فاز حامل توسط هر دو گیرنده ردیابی می شود و تغییرات در فاز ردیابی شده در مدت زمانovertimeدر هر کدام از گیرنده ها ثبت می شود .همه فاز حامل ردیابی شده متفاوت و نیازمند،هم یک مرجع و هم گیرنده ای که از فاصله دور فازهای حامل تفاضلی را در هر زمان ردیابی می کنند،داردو با کمک l_1و l_2 اجبران واختلاف ناشی از تاخیرات یونسفری که کمتر از طول موج حامل است ممکن می شود.

اندازه گیری های یونسفری L_2_L1و اندازه گیری با پریودها ی متوسط،موقعیتهای نسبی از بخشهای ثابت شده ،می تواند در فواصلی در حد صدها کیلومترنیز تعیین شده ومورد استفاده قرار می گیرد .

تغییرات اختلاف فاز در دو گیرنده با استفاده از ماهواره در سه بعد بین ایستگاه مرجع و گیرنده در فاصله دور ،کاهش می یابد،اندازه گیری های متفاوت با رنج دقت بالا با دقت با دقتی در حد سانتی متر امکان پذیر می باشد.مساعل و مشکلاتی نیز به خاطر سختی و دشواری ردیای سیگنالهای حامل در نویز یادر حالی که گیرنده در حرکت است،ایجاد می شود.

دو گیرنده و یک ماهوارهovertimeاختلافی را نتیجه می دهند.دو گیرنده دور بردوsv(overtime)ناهماهنگی های دوبلی را فراهم می کنند.فرایند استاتیکی سریع درsurveyفاز حامل

برای دریافت فایل wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

می تواند موقعیت یابی نسبی ۵-۱سانتی متر در فاصله۳۰kmرا از مرجع با زمان اندازه گیری در مدت۱۵دقیقه ای برای خطوط اصلی کوتاه(۱۰km)ویک ساعت برای خطوط اصلی بلند(۳۰km)را فراهم کند.

تکنولوژیrtkمی تواند اندازه گیری های سانتی متری برای ردیابی در خطوط اصلی کوتاه (۱۰km)با ۵یا تعدادی بیشتر ماهواره و اتصالات رادیویی با زمانreal-timeبین گیرنده هایواقع در فاصله دور و گیرنده های مرجع ،را فراهم سازد[۱۵].

۲-۱۲منابع خطا در GPS

۱-خطای ناشی از یونز مرکب از تاثیر نویز کد PRN(درحدود۱متر)ویونز درون گیرنده (۱متر)

۲-خطای ناشی ازباياس حاصل ازSA و فاکتورهای دیگر

۳-خطایGPSمرکب یونز ،باياس(تغذیه)،اشتاهات سهوی می باشد

۲-۱۲-۱خطای ناشی ازSA

این خطا یعنی SAدر واقع کاهش در میزان دقت بین المللی سیگنالهای SPSبا یک زمان باياس متفاوت است.خطایSAتوسط وزارت دفاع آمریکا به منظور محدود کردن دقت کاربران غیر دولتی و غیر نظامی ،کنترل می شود.این دقت نهفته در کدCAبه اندازه۳۰متر کاهش یافته است وبه۱۰۰مترهم رسیده است.

باياس SAروی هرسیگنال ماهواره متفاوت است و بنابراین نتایج موقعیت یابی تابعی از ترکیب باياس SAدرهرSVبه کار رفته در هدایت است زیرا SAیک باياس متفاوت با دورهای فرکانسی پایین دربیشتر از چند ساعت می باشد.م.قعیت یابها یا شبه بردها نمی توانند این پریودهای بالا را در زمانی کمتر از چند ساعت به طور موثر میانگین گیری کنند[۱۵-۵]

۲-۱۲-۲منابع دیگر به عنوان منابع خطا درSA

۱-خطاهای ساعتSVکه توسط بخشهای کنترل تصحیح نشده اند ،می تواند در یک متر هم خطاهایی را ایجاد کند.همچنان که قبلاً اشاره شد ساعتهای که درداخل ماهواره به کار می رود دارای دقتی در حد ۱نانو

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

ثانیه می باشنداین دقت مستلزم داشتن ساعتهای اتمی می باشد اما داشتن چنین دقتی درGPSعملاًغیر ممکن خواهد بود چون استفاده از ساعتهای اتمی در داخل گیرنده ها مقرون به صرفه نمی باشد.

۲-اشتباهات داده های جدولی در حد ۱متر ،که این خطا به خاطر عدم دقت در دادن گزارش از محل قرار دادن ماهواره ها می باشد که به آن خطایEPHEMERISنیز گفته می شود.

۳-تاخیرات تروپوسفری در ۱۰متر،تروپوسفری بخش پایین تر از جو یا اتمسفر (سطحی از زمین با ارتفاع۸تا۱۳کیلومتر)که تغییراتی را در دما و فشار و رطوبت که مربوط به تغییرات آب و هوایی است،ایجاد می کندمدلهای کاملی از تاخیرات تروپوسفری نیازمند تخمین و اندازه گیری این پارامتر هاست .

۴-تاخیرات یونسفری در حد ۱۰ متر،یونسفر لایه ای است از جو به ارتفاع ۵۰تا۵۰۰کیلومتر که متشکل لز هوای یونیزهشده می باشد.هنگامی که سیگنالهای ماهواره از لایه های جو می گذرند از سرعت آنها کاسته می شود و تاخیر زمانی ایجاد می شود و گیرندهGPSمیانگین تاخیرات زمانی را محاسبه می کند اما میانگین این تاخیرات دقیق نمی باشد .

۵-سیگنالهای چند مسیره در ۰/۵متر،سیگنالهای چند مسیره ناشی از باز تاب سیگنالهایی از سطح نزدیگ گیرنده است که می تواند تداخل با سیگنال خطا را که مسیر راستی از ماهواره را طی می کند ،سبب می شود.سیگنال چند مسیره از نظر پیدا کردن و جابجا کردن بسیار سخت و مشکل است .این خطا وقتی سیگنالهای GPS از سطح اشیایی همچون ساختمان های بلند و سطح های صخره ای بزرگ منعکس می شوند،اتفاق می افتد که این افزایش زمان پیموده شده توسط سیگنال موج ایجاد خطایی می شود.

۶-بخش کنترل خطاها به خاطر خطای افراد و کامپیوتر می تواند سبب ایجاد خطاهایی از یک تا ۱۰۰متر شود.

۷- اشتباهات کاربر که شامل انتخاب داده GEODETICغاط که می تواند سبب ایجاد خطاهایی از۱تا۱۰۰متر شود.

۸- خطاهای گیرنده که ناشی از نقصهای سخت افزاری یا نرو مافزاری است،می تواند باعث ایجاد خطاهایی بزرگ در هر اندازه ای شود.

۹- ترکیب خطاهای ناشی از نویز و بایاس،ایجاد کننده خطاهایی در رنجهای عادی که در حدود ۵۰متر برای هر ماهواره به کار رفته در موقعیت یابی می باشد[۱۵-۵]

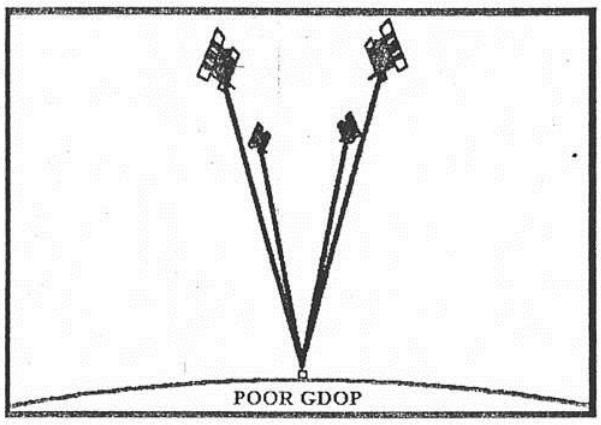
برای دریافت فایل wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

۲-۱۳میزان دقت هندسیGDOPو میدان دید

خطاهای رنجی GPSدر اثر تغییرات برداری بین گیرنده وSVافزایش می یابند.در ان حجم شکل به وسیله بردارهای واحد از گیرنده تاSVهای بکار رفته در یک موقعیت ثابت که به طور مناسب معکوس شده اند،باGDOPترسیم شده اند.

سیستمGDOPضعیف نمایش دهنده بزرگ از یک واحد حجم برداری کوچک ،وقتی که زاویه های گیرنده تا محل قرار گیری SVها ی بکار رفته،مشاه هستند،نتیجه می دهد.یعنی زاویه های قرار گیری کوچکند.

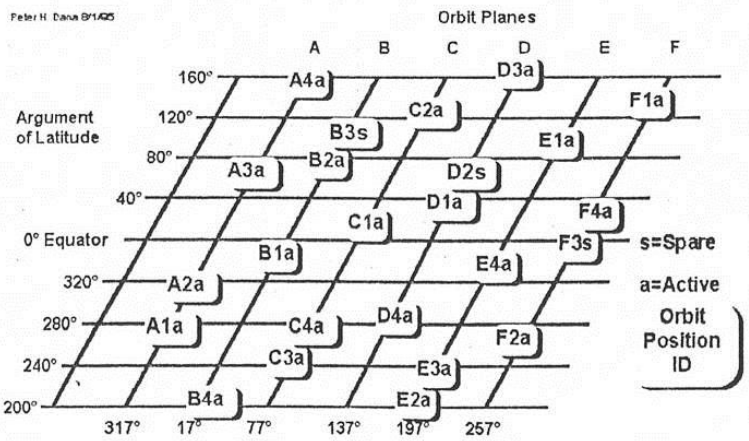
در شکل۲-۴الف طرز قرار گیری ماهواره ها باGDOPضعیف نشان داده شده است.



شکل ۲-٤- الف نشاندهنده GDOP ضعیف

سیستمGDOPخوب نمایش دهنده کوچک از یک واحد حجم برداری زرگ که وقتی زاویه های گیرنده تا محل قرار گیری SVها متفاوت هستند،نتیجه می دهد.در این سیستم متهواره ها ا زاویه بزرگتری نسبت به هم قرار می گیرند .در شکل۲-۴ب طرز قرار گیری ماهواره ها باGDOPخوب نشان داده شده است.

برای دریافت فایل wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه



دوره های GDOPعبارتند از:

۱-PDOPمیزان دقت موقیت یابی(3-D)در برخی مواقع DOPکروی

۲-HDOPمیزان دقت افقی(عرض و طول جغرافیایی)

۳-VDOPمیزان دقت عمودی(ارتفاع)

۴-TDOPمیزان دقت زمانی(زمان)

هر یک از دوره های GDOPبه طور جداگانه ،قابل پردازش هستند.آنهااز طریق کواریانسها شکل یافته اند و همچنین وابسته به یکدیگر نیستند .یکTDOPبالا به عنوان مثال خطاهای ساعت گیرنده که نتیجه آن افزایش خطاهای موقعیت یابی است ،سبب خواهد شد منظور این است که اگر میزان دقتTDOPزمانی کم باشد چنین خطاهایی خواهیم داشت[۱۵].

۲-۱۴تکنیکهای GPSدیفرانسیلی

ایده بزرگ تمام موقعیت یابهای دیفرانسیای برای تصحیح خطاهای باياس در یک وضعیت با خطاهای ایاس اندازه گیری شده در یک موقعیت شناخته شده است .یک گیرنده موج یا ایستگاه اصلیریا،برای هر سیگنال ماهواره پردازش می کند.برای اینکه شبه رد به طور جداگانه می بایست قبل از تشکیل یک حلال ناوبری،اصلاح شود،اعمالDGPSنیازمند نرم افزاری در گیرنده مرجع است که می تواند همه SVهای موجود در تصویر و شکل کمیتهای اصلاح کننده (شبه برد)جداگانه به کار رفته برای هر SVرا ردیابی کند.

برای دریافت فایل wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

این اصلاحات برای گیرنده ای که در فاصله دور قرار دارد و یا گیرنده سیار بایستی اجرا شود به طوریکه بایستی توانایی به کاگیری این کمیتهای اصلاحی برایPSEUDO-RANGاستفاده شده در ناوبری را داشته باشد.با کاربرد یک موقعیت صحیح از گیرنده مرجع به گیرنده ای که در فاصله دور است موثر در رنجهای مفید محدود شده است زیرا همه گیرنده ها برای همهSVدر حلالهای ناوبرشان استفاده خواهد شد و دوره های GDOPیک جور برای تاثیر پذیری همسان به وسیله خطاهای بایاس خواهند داشت[۱۵].

۲-۱۵کد دیفرانسیلیGPS

کمیتهای اصلاحی دیفرانسیلی ممکن است در زمان واقعی با تکنولوژی های فرایندی سریع به کار برده شود.کمیتهای اصلاحی می تواند به وسیله ارتباط رادیویی انتقال یابد.کمیتهای اصلاح کننده DGPSرا برای توزیع به وسیله ابزارهای الکترونیکی ثبت می کنند.برای از بین بردن SAو دیگر خطاهای بایاس کمیتهای اصلاح کننده دیفرانسیلی بایستی در ایستگاه مرجع پردازش شده و در گیرنده دور در یک نسبت UPDATEکه کمتر از زمان وابسته به SAاست،به کار برده شوند.نسبتهایDGPS،UPDATEپیشنهاد شده معمولاًکمتر از ۱۲ثانیه هستند .

سیستم فوق خطاهایCOMMON-MODEرا پاک می کند ،این خطا اغلب وقتی که گیرنده ها خاموشند متداول هستند.دقتهای موقعیت یابی دیفرانسیلی از۱۰-۱مترباDGPSمحکم شده روی سیگنالهای SPSکدSAممکن شده اند[۱۵].

۲-۱۶GPSتفاضلی دیفرانسیلی

همه ردیابهای تفاضلی دیفرانسیلی ،نیازمند گیرنده ها با برد بالا که در فاصله دور قرار دارد و گیرنده مرجع با قابلیت ردیابی تفاضلی GPSدر همان زمان هستند.برای تخمین صحیح مقدار طول موج های حامل در گیرنده های مرجع ودور ،آنها بایستی به اندازه کافی بسته شوند برای بیمه کردن اختلاف ناشی از تاخیرات یونسفری که کمتر از طول موج حامل هستند .این معمولاًبه این معناست که اغلب اندازه گیریهای GPSفاز حامل بایستی در یک ایستگاه مرجع ودور در حدود ۳۰کیلومتر از همدیگر باشد.

نرم افزار مخصوص برای فرایند اندازه گیری های دیفرانسیلی فاز حامل مورد نیاز است .تکنیکهای جدیدتر مانند فرایند RTKبرای موقعیت یابی تقریباًسانتی متری با یکدیگر دور در حال حرکت ،امکان لازم را دارند [۱۵].

۲-۱۷انتقال زمان

برای دریافت فایل wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

وقتی اطلاعات زمان از طریق یک سایت به دیگری انتقال می یابد،تکنیکهای دیفرانسیلی می تواند در زمان انتقالی در حدود ۱۰نانوثانیه در خطوط اصلی بلندتر از ۲۰۰۰کیلومتر نتیجه می دهد.

۲-۱۸هزینه های پروژه و تکنیکهای GPS

هزینه های گیرنده سیار وابسته به توانایی های آن است.گیرنده های SPSکوچک معمولی می توانند زیر۲۰۰دلار خریداری شوند و تعدادی هم می توانند کمیتهای اصلاح کننده دیفرانسیلی تقاضا کنند،گیرنده هایی که می توانند فایلها را برای فرایند سریع ذخیره کنند با فایلهای ایستگاه اصلی و هزینه ای در حدود (۲۰۰۰-۵۰۰۰)دلار دارند .گیرنده هایی که می توانند همانند گیرنده های مرجع DGPSفعالیت کنند (عمل پردازش و فراهم سازی صحیح داده ها)و گیرنده های ردیابی کننده فاز حامل (که اغلب دو تا از آنها مورد نیاز است)می توانند هزینه ای بیش از هزارن دلار (۶۰۰۰-۵۰۰۰دلار)داشته باشند .گیرنده های PPSنظامی ممکن است هزینه ای زیاد یا مشکلاتی جهت بدست آوردن و تهیه کردن داشته باشند.هزینه های دیگر شامل هزینه گیرنده های چند گانه است وقتی که مورد نیاز باشند .نرم افزار های فرایند های سریع و هزینه پرسنل آموزش دیده مخصوص مشکلات پروژه می تواند با توجه به دقتهای مورد نیاز که در هزینه تجهیزات تعیین کننده خواهد بود ،تقسیم شودند که عبارتند از :

-هزینه کم (در پروژه های SPSبا گیرنده واحد با دقتی در حدود۱۰۰متر)

-هزینه متوسط (موقعیت یابی با کدSPSدیفرانسیلی۱۰-۱متر دقت)

-هزینه بالا(پروژه های PPSبا گیرنده واحد دقت ۲۰متر)

-هزینه بسیار بالا(SURVEYیا ردیابی فاز حامل دیفرانسیلی با دقتی از۱میلی مترتا۱سانتی متر)

۲-۱۹طرز قرار گیری ماهواره ها

۲۴ ماهواره در ۶مدار به دور زمین می چرخند که در هر ۴ماهواره وجود دارد .هر یک از این ۶مدار با فواصل مساوی (۶۰درجه نسبت به هم)و با انحرافی در حدود ۵۵درجه نسبت به خط استوا قرار دارند.در شکل۲-۵نشان داده شده است.این طرز قرار گرفتن ماهواره ها موجب شده که از هر نقطه روی زمین ۵الی ۸ماهواره قابلیت رویت داشته باشد[۱۶].

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

شکل ۲-۵نمایش ماهواره های فعال Aو جانشین Sو طرز قرار گیری آنها نسبت به هم و خط استوا(EQUATOR)

۲-۲۰مختصری در مورد چگونگی عملکردGPS

ماهواره های سیستم موقعیت یا جهانی GPS،سیگنالهایی را برای تجهیزات مستقر در زمین ارسال می کنند اما نمی تواند سیگنالی را ارسال نمایند.گیرنده هایGPSبه یک تصویر دون مانع از آسمان نیاز دارد بنابراین آنها فقط در هوای آزاد استفاده می شود و آنها اغلب در داخل فضاهای جنگلی یا نزدیک ساختمانهای بلند به خوبی به کار گرفته نمی شود .عملکردهایGPSبستگی به ارجاع زمان خیلی دقیق که به وسیله ساعتهای اتوماتیک در رصد خانه U.S.NAVALمهیا می شوند ،دارند.هرماهواره GPSدارای ساعتهای اتوماتیک در صفحه خود هستند.

هر ماهواره GPSاطلاعاتی که موقعیت خود را علامت می دهد و زمان جاری را ارسال می کند.همه ماهواره های GPSعملکرد های خودرا همزمان می کنند بنابراین این سیگنالها تکرار شده و سپس ارسال می شوند و در همان لحظه سیگنالها حرکت می کنند و با سرعت نور به گیرنده ها یGPSمی رسند،البته با اختلاف زمانی اندک زیرا برخی از ماهواره ها دورتر از بعضی دیگر هستند.فاصله ماهواره های GPSبه وسیله تخمینی از مقدار زمان می تواند مشخص شود .این تاخیر برای سیگنالهای خود ماهواره اتخاذ می شود تا به گیرنده برسند .وقتی گیرنده فاصله دست کم ۴ماهواره GPSرا تخمین می زند ،می تواند موقعیت ان را در سه بعد محاسبه کند.

برای دریافت فایل wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

این جا دست کم ۲۴ ماهواره فعال در همه زمانها است.ماهواره ها به وسیله نیروی هوایی آمریکا (U.S.A)اداره می شوند و با تناوب ۱۲ساعته گردش می کنند .مکانهای زمینیاستفاده می شوند تا برای هر مدار ماهواره،مسیر به طور دقیق مشخص شود.

یک گیرنده GPSموقعیت ماهواره ها را می داند زیرا که اطلاعات شامل ،سیگنالهای انتقالی ماهواره ها هستند که بدین وسیله می توان فاصله ماهواره ها را تخمین زد .گیرنده همچنین می داند که در جایی در سطح یک کره خیالی به مرکز ماهواره واقع شده است و سپس اندازه کره های مختلف برای هر ماهواره ای را معین می کند.گیرنده ها به این ترتیب عمل مکانیابی را انجام می دهند[۱۵].

۲-۲۱شبه ماهواره ها

شبه ماهواره PSEUDO-SATELLITEکه اصطلاحاًPSEUDOLITEنامیده می شوند،فرستنده های زمینی اند که سیگنالهایی با قالب اطلاعاتی GPSتولید و ارسال می کنند و یا صرفاًتکرار کننده سیگنالهای ماهواره هایGPSمی باشند.شبه ماهواره ها جهت افزایش دقت موقعیت یابی و همچنین افزایش دقت موقعیت یابی و همچنین افزایش و دسترس پذیری سیگنالGPSمورد استفاده قرار می گیرد[۷].

۲-۲۱-۱موارد کاربرد شبه ماهواره ها

موار استفاده شبه ماهواره را می توان در چند مورد زیر خلاصه نمود:

۲-۲۱-۱-۱تعیین موقعیت به طور مستقیم

این مورد کاملاًشبیه ه تعیین موقعیت توسط GPSمی باشد.با این تفاوت که در اینجا به جای ماهواره های فضایی از فرستنده های زمینی استفاده می شود.در این حالت همانند ماهواره ها از CODE یاMODEیاCARRIERاستفاده می شود.

۲-۲۱-۱-۲انتقال اطلاعات دیجیتال

به خاطر اینکه معمولاًگیرنده دارای امکانات کافی از لحاظ سخت افزار ۰مانند تجهیزات دمودله کردن)می باشد.بنابراین می توان تنها باتغییرات نرم افزاری اطلاعات مورد نیاز را انتقال داد.

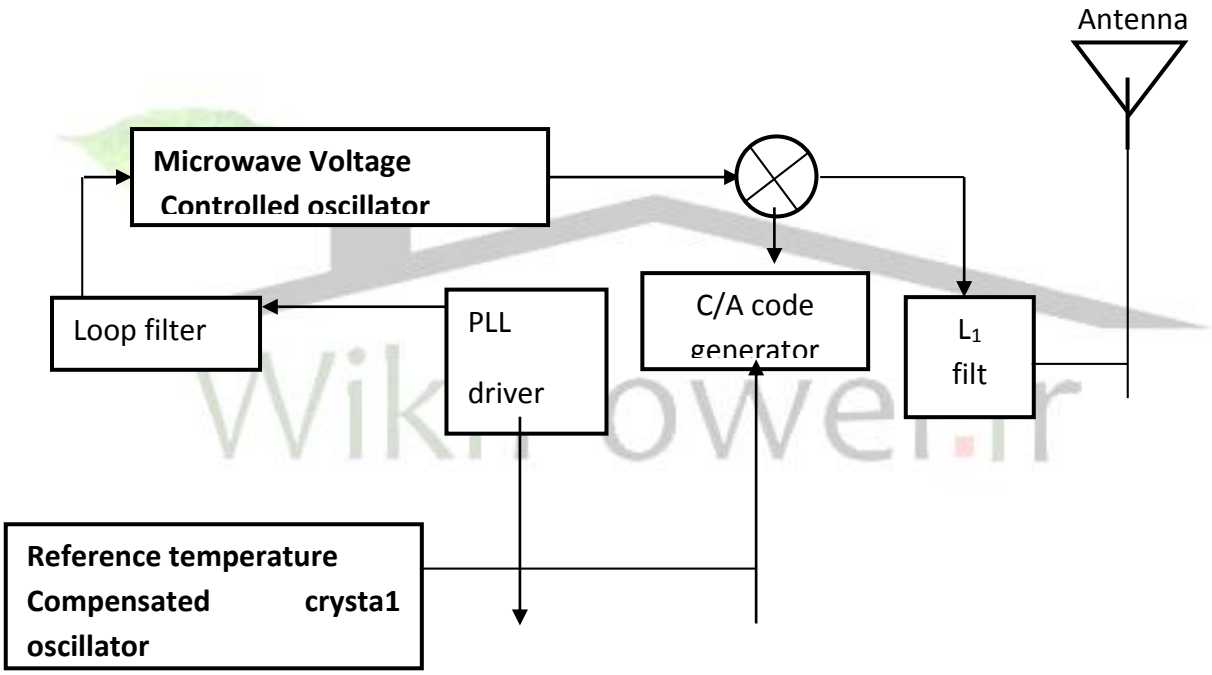
۲-۲۱-۱-۳ رفع ابهام فاز حامل

آنالیز در رفع ابهام در مواردی که اشکالاتی در تعیین موقعیت تفاضلیCARRIRE- PHASE رخ می دهد.

برای دریافت فایل wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

۲-۲۱-۱-۴ساختار و عملکرد

همانگونه که در شکل ۲-۶مشاهده می شود،سیستم از دو اسیلاتور تشکیل شده است.یکی از اسیلاتورها (TCXO)وظیفه تولید فرکانس مبنا را دارا می باشد که ای فرکانس بسیار دقیق و پایدار است.



شکل ۲-۶ بلوک دیاگرام فرستنده Pseudolite

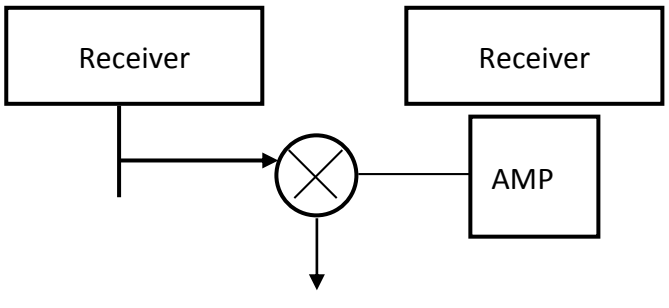
اسیلاتور دیگر OSE MICROWAVE VOLTAGE CONTRILLEDمی باشدکه فرکانس بسیار بالای L_1را تولید می کند که فاز توسط PPLبر روی خروجی TCXOقفل می گردد .وظیفه این اسیلاتور تولیدCARRIERمی باشد.همچنین ازTCXOبرای رگوله کردن A/C GENERATORاستفاده می گردد.سپس کد تولید شده همراه با حامل مخلوط می گردد و برای حذف اثرات فرکانسهای رادیویی از یک فیلتر با فرکانس میانی گذرانده شده و به انتن می رود.

برای دریافت فایل wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

یک نمونه PSEUDOLITEکه توان تقریباًDBM۱۰یا ۰/۱میلی وات تولید می کند.برای بسیاری از کاربردها از این مقدار کافی می باشد برای توانهای بیشتر می توان یک تقویت کننده خارجی قرار داد .

برای اینکه یک گیرنده استاندارد GPSبتواند از شبه ماهواره ها استفاده نماید ،باید زمان بندی سیگنالهای PSEUDOLITEدقیقاًمانند سیگنالهای ماهواره باشد.در عمل این بدین مفهوم می باشد که PSEUDOLITEباید شامل یک CLOKپایدار و چند راه برای سنکرون نمودن CLOKشبه ماهواره ها وclokماهواره ها انجام می گیرد.این offsetآنی توسط SAآلوده می گردد.اگر کلاک PSEUDOLITEپایدار باشد .و این خطاها توسط میانگین گرفتن حذف می گردد و در غیر اینصورت PSEUDOLITE های اندازه گیری شده که بسیار گران می باشد بنابراین اگر دقت بیشتر از حالت SAبخواهیم باید هزینه بسیار گرانی بپردازیم. اما می تواند به نحوی دیگری عمل نمود در این نوع که CODE-PHASEرنج تفاضلی نامیده می شود. بدین صورت عمل می گردد کهPSEUDOLITEاطلاعات ماهواره را گرفته و با توجه به اینکه موقعیت خود را می داند تصحیحات لازم را به جای پیام ناوبری ارسال نماید.در این مورد فقط باید نرم افزار گیرنده استفاده کنند،تغییر نماید.

شبه ماهواره می توان به عنوان فرستنده سیگنالهای GPSعمل نماید.یک را ساده این است کهPSEUDOLITEسیگنال GPSر ا دریافت کرده و فقط فرکانس میانی آن را تغییر دهد و سپس ا فرکانس جدید آن را بفرستد .در اینجا دیگر احتیاجی به تجهیزات دمدولاتور نمی باشد ولی در عوض احتیاج به یک طیف فرکانسی جدید می باشد که پیچیدگی گیرنده را بیشتر می نماید.بلوک دیاگرام مروط به این حالت در شکل۲-۷آمده است. اصطلاحاًبه این فرستنده گیرنده TRANSCEIVERمی گویند.

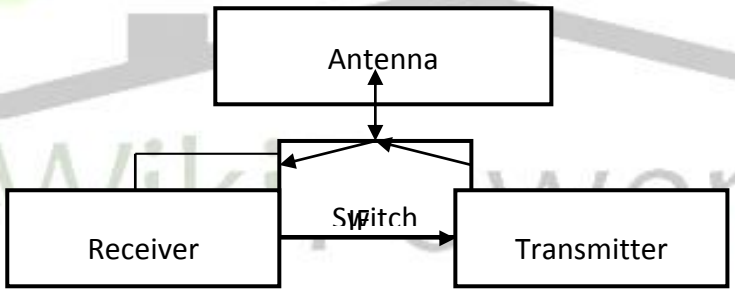


شکل ۲-۷ بلوک دیاگرام Pseudolite در حالی که فقط سیگنالهایGPS را تکرار می کند.

۲-۲۱-۲گیرنده فرستنده های همزمان

برای دریافت فایل wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

فرستنده های PSEUDOLITEشامل یکCLOKحتمی همزمان شده می باشند ممکن است به عنوان منبع اضافی یکتا درست مانند GPSمورد استفاده قرار می گیرد .با استفاده از یک گیرنده GPSبرای حل مسالهCLOK-OFFSETمی توان شبه ماهواره را در هنگامی ماهواره های کافی در میدان قرار بگیرند همزمان نمود.ای روش به USERاین مکان را می دهد که با استفاده از فرستنده های سیگنال ذکر شده بدون وابستگی به ماهواره GPSبا ایستگاه مرجع دیگر،موقعیت خود را تعیین نماید.ولی استفاده ازCLOKخیلی پایدار و تجهیزات مروط ،روش فوق را بسیار گران می کند.بعلاوه یک آنتن مرجع باید برای موقعیت یابی تفاضلی استفاده شود.شکل۲-۸این نوع پیاده سازی را نشان می دهد.

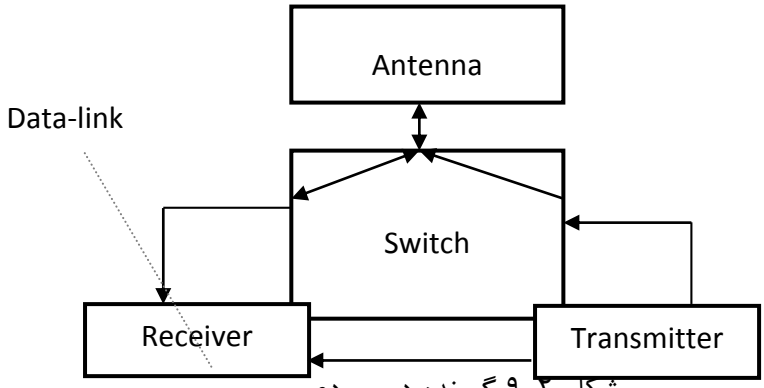


شکل۲-۸ گیرنده فرستنده ها-ی همزمان

۲-۲۱-۳گیرنده فرستنده های غیر همزمان(خود تفاضلی)

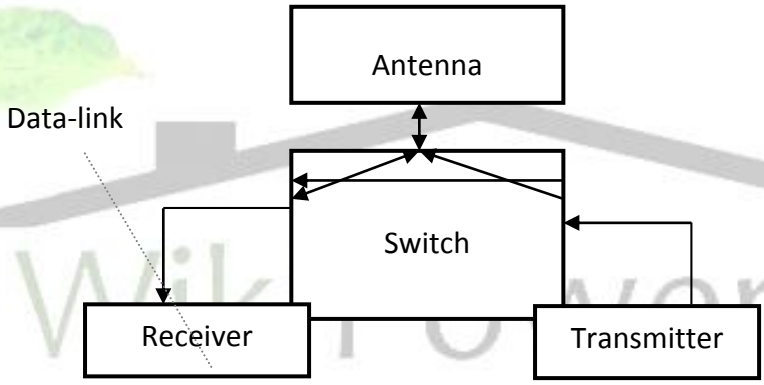
گیرنده فرستنده ها ممکن است توجه کمی به همزمانی سیگنال فرستاده شده با سیگنال دریافتی بنماید،اما در عوض اختلاف را اندازه گرفته وآن را برای USERبر رویDATA-LINKارسال نماید مانند یک سیستم استاندارد DGPSهمراه با یک آنتن مرجع ،این روش یک سیستم مکانیابی با چند آنتن مرجع را فراهم می اورد.شکل۲-۹پیاده سازی با یک انتن را از گیرنده دو ورودی استفاده می کند را نشان می دهد.

برای دریافت فایل wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه



شکل ۲-۹ گیرنده دو ورودی

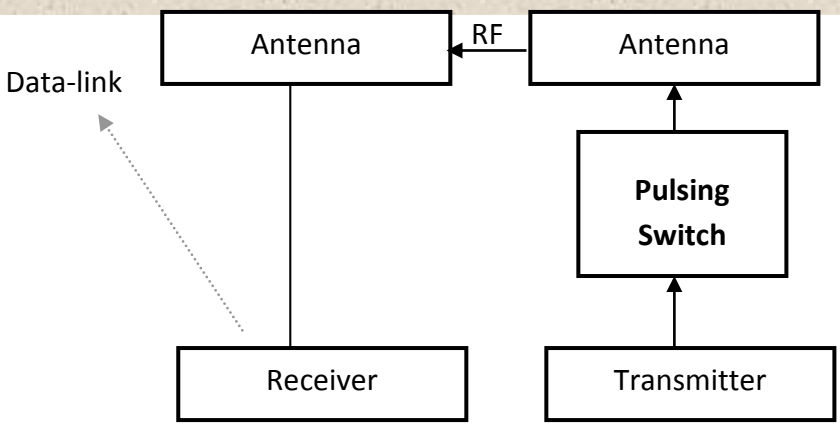
سیگنال RFفرستاده شده دو قسمت می باشد .یکی ازآنها به خط دوم گیرنده متصل می گردد و دیگری به آنتن فرستنده متصل می باشد.گیرنده با دو ورودی این اجازه را می دهد که سیگنالهای فرستاده شده از منبع دیگر و سیگنالهای فرستنده با هم وارد شوند.در شکل۲-۱۰پیاده سازی با گیرنده تک ورودی نشان داده شده است .



شکل ۲-۱۰ گیرنده تک ورودی

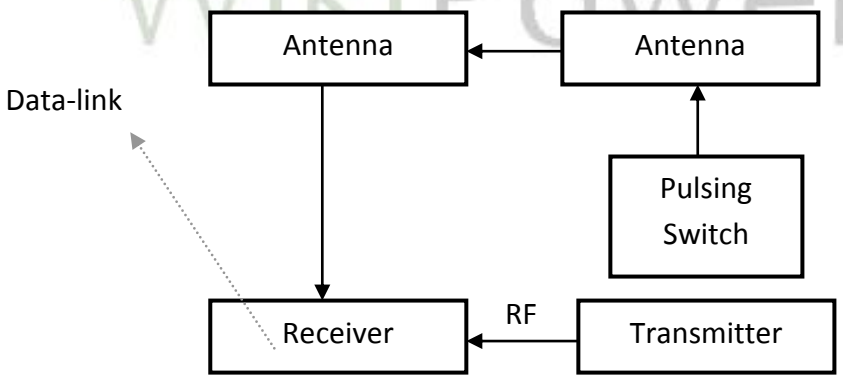
سوئیچ استفاده شده در سیستم بالا از پیچیدگی بیشتری نسبت به شکل۲-۹برخوردار می باشد.در شکل ۲-۱۱یک طرح با دو انتن نشان داده شده است که گیرنده ها را از یک آنتن دریافت می کند.مزیت این روش در ان است که گیرنده ها فقط به یک بخش ابتدائیLANاحتیاج دارندو دارای خطی با بایاس های یکسان برای هر دو سیگنال RFدریافتی می باشند.امّا این موضوع که باید انتنها در امتداد یکدیگر باشند را به ما متحمل می کند.

برای دریافت فایل wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه



شکل ۲-۱۱ طرح دو آنتی

شکل ۲-۱۲یک طرح دیگر با دو آنتن و گیرنده با دو ورودی را نشان می دهد.در اینجا نیز سیگنال RFفرستاده شده دو تکه می باشد.یکی از آنها مستقیماًبه گیرنده متصل می گردد و دیگری به آنتن فرستنده متصل می شود.مزیت این روش نسبت به روش قبلی این است که دیگر احتیاج نیست که انتنها در دید یکدیگر قرار بگیرند.



شکل ۲-۱۲ طرح با دو آنتن و گیرنده دو ورودی

۲-۲۱-۴مشکلات و محدودیتهای PSEUDOLITE

در مورد GPSسطح سیگنال ۱۳۰DBتقریباًثابت است به خاطر اینکه نسبت تغییر فاصله به گیرنده فاصله آن تا ماهواره تقریباًثابت می باشد امّا در موردPSEUDOLITEاین امر صادق نیست به خاطر اینکه این این فاصله ممکن است از۱متر تا۱۰کیلومترتغییر کند . با توجه به اینکه توان به نسبت عکس مجذور فاصله

برای دریافت فایل wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

تغییر می نماید.(مثلاًفاصله۱:۱۰۰نسبت توان ۱:۱۰۰۰۰۰۰برابربا ۶۰DBرا ایجاد نماید)بنابراین گیرنده نیاز به یک رنج دینامیکی برای انتخاب نسبت توان دارد.درGPSهای مرسوم این رنج توسط خاصیت-CROSS CORRELATIONسیگنال دریافتی تعیین می گردد. یک فرمت سیگنال PSEUDOLITEباید طوری باشدکه هر یک ازCROSS-CORRELATIONبین دو سیگنال کدC/A،۱۲/۶DB-می باشد.

بنابراین یکPSEUDOLITEبراحتی می تواند یک رونوشت از سیگنال GPSکه قابل استفاده برای یک نسبت فاصله۱:۱۲می باشد را ارسال نماید.

در عمل این نسبت می تواند کوچکتر گرددبنابراین اگر گیرنده در محدوده ای نزدیکتر از این فاصله قرار بگیرد توسطPSEUDOLITEپارازیت می گیرد و نمی تواند ماهواره GPSرا مشخص کند و دور تر از ان هم نمی تواند PSEUDOLITEرا ردیابیکند در نتیجه هم از حد پایین و هم از حد بالا محدودیت وجود دارد.

اگرPSEUDOLITEدر جایی قرار بگیرد که شئ پرنده از۱۰۰متر به آن نزدیک نشود(مثلاًدر فرودگاه)برای مثال ما ،رنج دینامیکی مورد نیاز از ۶۰DBبه ۴۰DBکاهش می یابد .براساس هندسه مسیر گذرگاه PSEUDOLITEبرای ناحیه ای از سیگنال طراحی می شود که یک رنج به نسبت کمتر از۱:۳را بپوشاند،بنابراین توان فرستنده PSEUDOLITEباید سیگنالی را تهیه کند که با در نظر گرفتن امکان یافتن بهترین موقعیت برای گرفتنPSEUDOLITEفراهم شود.

آقای دکترPARKINSON(استاد دانشگاه STANFORD)بهترین موقعیت برای قرار گرفتن PSEUDOLITEرا تعیین کرده است،این موقعیت در فاصله ۳۰مایلی در جنوب مسیر حرکت می باشد.این مساله به خاطر زاویه ۵۵درجه مسیر حرکت ماهواره ها GPSاست .راه دیگر برای حل مساله قرار دادن یکPSEUDOLITEتولید کنندهC/Aکه در بالای یک تپه مشرف بر محل مورد نظر می باشد. این مساله محدود شدن ارتفاع پرواز می باشد.

باید توجه نمود برای حل مساله هدف ما این است که کدی طراحی کنیم که بهترین-CROSS CORRELATIONرا نسبت به کد C/Aداشته باشد.برای این منظور چندین طرح را می توان در نظر گرفت بهترین وساده ترین را این است که هیچ کدی نداشته باشیم در اینجه فقط موج حامل را داریم -CROSS CORRELATIONاین موج با کد C/Aبرابر۳۰DBمی باشد.از این موضوع می توانیم برای تعیین فاصله و فرستادن اطلاعات دیجیتال استفاده نماییم .برای این طرح باید تولید کننده کد مربوطه به یکی از کانالهای گیرنده،غیر فعال گردد.

برای دریافت فایل wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

کمیتهRTCM-104یک طرح فرستندهPSEUDOLITEپالس مدو لاتور پیشنهاد داده که نتیج بسیار عالی از خود نشان داده است.در اینجا چون سیگنال ما پیوسته نیست از آنالیزCROSS-CORRELATIONمی توانیم استفاده کنیم .گیرنده برای کپی زدن با تجهیزات تولید پالس طراحی گردد که بتواند مسیر سیگنالهای بعضیPSEUDOLITEرا تا زمانی که SNRآنها ۳۰DBکمتر از سیگنالهای GPSماهواره می باشد را ببندد.

یک را معلوم برای حل مساله استفاده از یک فرستنده کد با نرخ بیت بیشتر از کدC/Aمی باشد. یعنی می توان ازPSEUDOLITEهای P-CODEاستفاده کنیم.

CROSS-CORRELATIONمروط به کد C/Aدر حدود۳۰DBبهتر از کد C/Aمی باشد.رد این صورت رنج دینامیک بدون هیچ اندازه گیری فاصله ۵۰DBمی باشد .امّا گیرنده های P-CODEگرانتر از C/A CODEمی باشد ثانیاًگیرنده P-CODEبه یک RFبا پهنای باند بیشتری احتیاج دارد و همچنین دیجیتال CORRELATIONآن باید سریعتر باشد.

از دیگر مشکلات این است که آنتنهای شبه ماهواره و استفاده کننده ها باید یکدیگر را بپوشاند.

همچنین شبه ماهواره که برای مکان یابی ازCODE MODEیاCARRIER MODEاستفاده می کند باید شامل یک CLOKپایدار باشد .ترجیحاًدقت اتمی که البته برای رفع این مشکل توضیح داده شده که با استفاده از تکنیک TIME-TRANSFERاستاندارد می توان مطمئن شد که شبه ماهواره باGPSسنکرون می باشد.ولی در این صورت نیاز به یک خط ارتباطی جداگانه می باشد.

طراحان سیستم ترجیح می دهند که شبه ماهواره هایی استفاده کنند که دارای خط ارتباطی با سرعت بیشتری باشند،GPSهای استاندارد دارای سرعت ۵۰DBمی باشد امّا سرعت اطلاعات ۲۵۰DPSبرای سیگنال C/A CODEپیشنهاد گردیده است.

۲-۲۱-۵تاثیرPSEUDOLITEدر افزایش پایداری و دقت سیستم GPS

از جمله مشکلاتی که در استفاده ازسیستم GPSوجود دارد این است که در بعضی مکانها ،تعداد کافی از ماهواره ها همواره در دید نمی باشند یعنی اینکه در بعضی مواقع تعداد ماهواره های در معرض دید کمتر از ۴ ماهواره می باشد ،اصطلاحاًسیستم GPSدر این مورد دارای پایداری و قابلیت اطمینان لازم نمی باشد.برای رفع نقیصه فوق می توان از شبه ماهواره ها به تعدا لازم استفاده نمود ،نکته ای که در اینجا قابل توجه می باشد،تعیین بهترین موقعیت برای نسب شبه ماهواره ها می باشد .باید توجه به هندسه مکان مورد

برای دریافت فایل wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

نظر و موقعیت استفاده کننده انجام گیرد .به طور کلی می توان گفت شه ماهواره ها در این مورد باعث افزایش پایداری و قابلیت اطمینان سیستم می گردد.

استفاده از شبه ماهواره ها در کنار سیستم GPSاز دیدگاه دیگر نیز قابل توجه می باشد،و آن در زمانی می باشد که هدف افزایش دقت سیستم می باشد .مورد اخیر را می توان از دو بعد مورد بررسی قرار داد.

کاربران سیستم GPSبا عملی به نامDOPمتغییر می باشد که ارتباط خطای مکانی در جهت خاص PSEUDOLITE(فاصله کاربر تا ماهواره)بیان می نماید.عددDOPبا توجه به وضعیت قرار گرفتن ماهواره هایی که محاسبات منظور می گردند و وضعیت کاربر به می آید و هر اندازه که این عدد ک.چک می باشد،به تناسب ان تاثیر خطای PSEUDOLITEبرخطا در جهت خاص(افقی و عمودی)کمتر می باشد.به عنوان مثال اگر بخواهیم دقت اندازه گیری در جهت افقی مکتر از ۱۵متر باشد با دانستن اینکه خطای PSEUDOLITEدر حد ۵متر است بنابراینHDOPسیستم (DOPافقی)باید کوچکتر از ۳ باشد . در مواردی که وضعیت ماهواره در دید طوری نباشد که اجازه بدهندDOPسیستم از مقدار معینی کمتر باشد و می توان از شه ماهواره ها کمک گرفت و با نصب آنها در موقعیت مناسب این نقیصه را بر طرف نمود.نکته مهمی که در اینجا قابل توجه می باشد این است که به هنگام استفاده در پرواز ها به علّت اینکه زاویه دید می تواند مقدار منفی نیز داشته باشد (شبه ماهواره در زیر شئ پرنده قرار گیرد)بر خلاف وضعیتی که فقط از ماهواره ها استفاده می شود،بنابراین DOPسیستم بهبود کامل قابل توجهی خواهد داشت .استفاده از شه ماهواره ها به نحوی دیگر می تواند باعث افزایش دقت مکانیابی گردد.در اینجا از شبه ماهواره ها فقط به عنوان تکرار کننده

سیگنالGPSاستفاده می گردد.

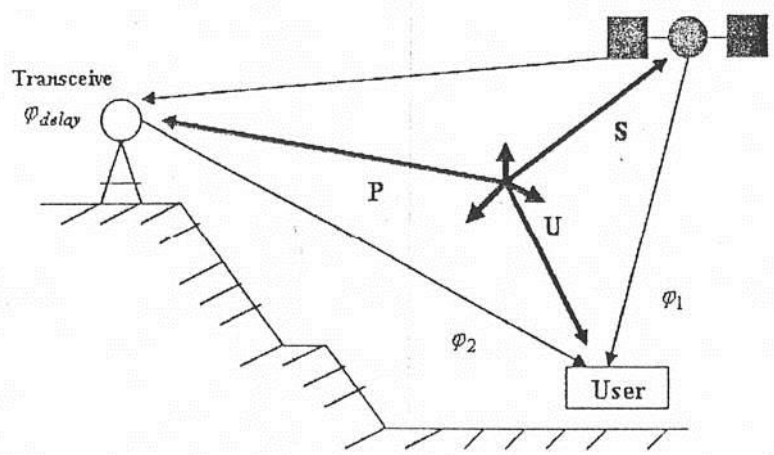
برای درک بهتر نسبت به کارTRANSCEIVERدر این حالت می توان به شکل۲-۶-۸مراجعه نمود بردارهای U،P،Sبه ترتیب موقعیت ماهواره GPS؛PSEUDOLITE؛USERنسبت به مبدا دلخواهی می باشند.حال اگر فاصله طی شده از ماهواره تا استفاده کننده φ_1و همین زمان در حالتی که سیگنال توسط PSEUDOLITEفرستاده شده را φ_2فرض کنیم رابطه زیر را می توان در نظر گرفت:

$$\Delta\varphi = \varphi_2 - \varphi_1 = [S-P] + [U-P] - [S-U] + \varphi_{DELAY}$$

قسمت φ_{DELAY}به خاطر CLOK،OFFSETبین فرستنده و گیرنده CLOKبین فرستنده وگیرنده سیگنال TRANSCEIVERدر نظر گرفته شده است.درTRANSCEIVERسنکرون این زمان ثابت بوده و در

برای دریافت فایل wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

زمانINITIALکردن سیستم دور ریخته می شود.درTRANSCEIVERغیر همزمان این زمان اندازه گیری شده توسطDATA-LINKبرای محاسبهUSERفرستاده می شود . همانگونه که از رابطه بالا دیده می شودو به خاطر ماهیت تفاضلی رابطه خطاهای موجود در PSEUDOLITE(φ_1 وφ_2)اهمیتی ندارد،بلکه مقدار تاخیر بین آنها دارای اهمیت می باشد که باید در کاربر کحاسبه گردد.اشکال این روش این است که باید تجهیزات خاصی در کاربرد طراحی گردد که بتواند تاخیر بین دو مسیر را اندازه گیری کند که خود پیچیدگی های سیستم را افزایش می دهد[۷].



شکل ۲-۱۳ نمایش طرز قرارگیری ماهواره GPS، Pseudolite، User نسبت به هم

برای دریافت فایل wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

فصل سوم

بررسی اجزإ سیستمهای قدرت

۳-۱مقدمه

پیشرفت صنعتی در نتیجه بالا رفتن استاندارد زندگی بشر ،با توسعه منابع انرژی و استفاده از آنها امکان پذیر می گردد.ا افزایش مصرف انرژی ،منابع انرژی نیز از لحاظ تنوع و میزان تولید افزایش یافته است.از میان انواع انرژی های مورد استفاده ،انرژی الکتریکی ه لحاظ اینکه باعث آلودگی محیط زیست نمی شود.در زمان نیاز قابل تولید است ،به آسانی به صورتهای دیگر انرژی قابل تبدیل بوده و همچنین قابل انتقال و کنترل می باشد بیش از انواع دیگر انرژیها مورد توجه بشر قرار گرفته است.امروزه سیستمهای انرژی الکتریکی نقش اساسی را تبدیل و انتقال انرژی در زندگی انسان بازی می کنند.در دید کلی یک سیستم قدرت الکتریکی شامل سه قسمت اصلی است:

۱-نیروگاههای تولید قدرت

۲-خطوط انتقال

۳-سیستمهای تولید انرژی

به این ترتیب قدرتهای تولید شده در نیروگاهها از طریق خطوط انتقال به محلهای مصرف می رسند.

۳-۱-۱رشد سیستمهای قدرت الکتریکی

قبل از قرن ۱۹ میلادیوسایل مانند شمع و بعضی از انواع چربی ها تنها منابع تامین روشنایی و در اواسط قرن۱۹چراغهای گازی عموماًعملی ترین وسالم ترین وسائل روشنایی بشمار می رفتند.گرچه تا آن زمان

برای دریافت فایل wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

تحقیقات ازرنده ای توسط بعضی از دانشمندان در باره الکتریسیته و اصول آن انجام شده بود،امّا تحولات اساسی از یک طف توسط فاراده و هانری در زمینه تولید الکتریسیته و از طرف دیگر توسط بعضی از دانشمندان و بخصوص ادیسون در زمینه استفاده از الکتریسیته در ملتهب نمودن بعضی مواد و بالاخره تکامل لامپهای ملتهب و ساخت آنها بوجود آمد.

اولین سیستمهای قدرت تحت عنوان شرکت های روشنایی در حدود سال ۱۸۸۰میلادی به وجود آمدند و معروفترین آنها شرکت روشنایی پرل استریت در نیویورک بود که توسط ادیسون تاسیس شده بود .قدرت الکتریکی این سیستم توسط ژنراتورDCتامین می شد و توسط کابلهای زیر زمینی توزیع می گردید.بارهای این سیستم نیز فقط لامپهای ملتهب بودند.بعد از شرکتهای روشنایی محلی به سرعت در اروپا وآمریکا رشد کردند.در اواخر قرن ۱۹موتور القائی جریان متناوب ACاختراع شد و مصرف انرژی الکتریکی تنوع بیشتری یافت.

در سال ۱۸۹۰اولین خط انتقال AC بطور۲۱ کیلومتر مورد بهره برداری قرار گرفت. اولین خطوط انتقال تک فاز بودند و انرژی الکتریکی فقط توسط لامپهای روشنایی مصرف می شد .موتورهای اولیه نیز تک فاز بودند .انتقال قدرت توسط جریان متناوب بخصوص جریان متناوب سه فاز ،به تدریج جایگزین سیستمهای DCشد .

دلیل عمده جایگزینی سیستمهایACترانسفورماتورها بودند که انتقال انرژی الکتریکی در ولتاژزنراتور یا بار را امکان پذیر می کردند،ضمن اینکه قابلیت انتقال قدرت بیشتری را نیز داشتند.

در سیستمهای انتقال DCقدرت تولید شده توسط ژنراتورهایACاز طریق ترانسفورماتور و یکسو کننده الکترونیکی به خط انتقال DCداده می شود.یک اینورتر الکترونیکی،جریان مستقیم را در انتهای خط به جریان متناوب تبدیل می کند تا بتوان ولتاژآن را با یک ترانسفورماتور جهت مصرف کننده ها کاهش داد و مطالعات اقتصادی اغلب نشان داده است که برای خطوط کوتاهتر از حدود۵۶۰کیلومتر استفاده از خطوط انتقال هوایی DCمقرون به صرفه نیست.

بعد از اینکه طرح توربینهای بخار توسط پارسون ارائه شد قدرت های تولید شده با این توربینها محبوبیت را برای طراحان سیستمها بهمراه آورد .فرکانس ولتاژهای تولید شده توسط توربینهای بخار و آب اولیه اغلب ۲۵ هرتز بود.با معرفی توربینهای بخار با سرعت زیاد لزوم افزایش فرکانس و استاندارد کردن فرکانس یک سیستم مطرح شد .با استاندارد کردن فرکانس ،امکان اتصال سیستمها به یکدیگر نیز بوجود می آمد.امروزه

برای دریافت فایل wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

عموماًفرکانسهای۵۰و۶۰هرتزدر سیستمهای به هم پیوسته باعث رشد و بزرگ شدن زیار سیستمهای قدرت گردید.همزمان با بزرگ شدن سیستمهای قدرت و رشد مصرف ،عناصر سیستمهای قدرت نظیر ژنراتورها و ترانسفورماتورها تکامل یشتری یافتند و قدرتهای نامی آنها و همچنین ولتاژخطوط انتال به تدیج افزایش یافت به طوریکه در کشور ایلات متحده آمریکا ولتاژخطوط انتقال از سال۱۸۹۰که معادل ۳/۳KVبوده است،به میزان۷۶۵KVدر سال ۱۹۶۹رسید.ظرفیت کل نصب شده در سال۱۹۸۲در کشور مذکور نزدیک به۶۰۰۰۰MWبوده است که متوسط۲/۵KWرا برای هر نفر نشان می دهد.تا سال ۱۹۱۷سیستمهای قدرت به صورت واحدهای مستقل به صورت واحد های مستقل استفاده می شدند.

تقاضای مصارف زیاد انرژی الکتریکی و نیاز به قابلیت اطمینان زیاد موضوع بهم پیوستن سیستم های مجاور را پیش آورد .بهم پیوستن سیستمها از لحاظ اقتصادی مقرون به صرفه است ،زیرا ماشینهای کمتری به عنوان رزرز برای شرایط بهره برداری ساعات پیک مورد نیاز می باشند،البته بهم پیوستن سیستمها در شرایط وقوع اتصال کوتاه و خطاهای دیگر موجب ایجاد اختلال در کل سیستم بهم پیوسته خواهد بودو لذا باید رله ها و کلید های مناسبی در محل اتصال سیستمها نصب نمود.

به طور کلی طراحی بزای بهره برداری از یک سیستم قدرت ،بهبود بخشیدن به شرایط کار سیستم و توسعه سیستم برای آینده نیاز به مطالعه بار،محاسبات خطاها ،طرح و مسائل حفاظتی و مطالعات پایداری سیستم دارد.همچنین استفاده از کامپیوتر در انجام محاسبات فوق الذکر از اهمیت خاصی برخوردار است.

۳-۱-۲تاریخچه صنعت برق در ایران

در سال۱۲۸۳هجری شمسی با نصب یک ژنراتور۴۰۰KWتوسط حاج امین الضرب در خیابان چراغ برق تهران،استفاده از انرژی الکتریکی بصورت یک سیستم در ایران آغاز شد.تا سال۱۳۳۸تنها چند نیروگاه دیگر به ظرفیت۶MWو۸MWو۲mwو۱MWمورد بهره برداری قرار گرفتند.در سال ۱۳۳۸نیروگاه طرشت با چهار واحد طوربین بخار و تولد جمعاً۵۰MWبعنوان اساسی ترین منبع تولید قدرت در ایران به شمار می رفت .

با تشکیل وزارت آب برق در سال ۱۳۴۳که بعدأبه وزارت نیرو تغییر نام داد.وظایف شرکتهای برق پراکنده به این وزارتخانه محول شد.در پایان سال ۱۳۶۰ظرفیت نصب شده در کل کشور به بیش از ۱۱۸۰۰MWرسید که نشان دهنده حدود۳۰۵Wبرای هر نفر بود.دراین سال نیروگاههای آبی تقریباً۲۷/۵درصد تولید نیروگاههای کشور را تشکیل می دادند[۲].

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

۳-۲تولید انرژی الکتریکی

نیروگاههای حرارتی که با توربین بخار کار می کنند در حال حاضر بیشتر قدرت الکتریکی مورد نیاز را تولید می نمایند.نیروگاههای آبی کمتر از ۲۵درصد کل قدرت نصب شده را در دنیا تشکیل می دهند و میزان این دصد بتدریج رو به کاهش از .توربینهای گازی نیز به عنوان تولید کننده های فرعی معملاًدر شرایط پیک بار مورد بهره برداری قرار می گیرند.

در نیروگاههای حرارتی با ایجاد بخار و هدایت آن بر روی توربین ،قدرت تولید می شود.برای ایجاد بخار از سوختهای تلفیقی و مختلفی می توان استفاده نمود.زغال سنگ بیش از سوختهای دیگر مورد استفاده قرار می گیرد.سوختهای نفتی(نفت،گازوئیل،مازوت)و گاز طبیعی نیز در کشورهایی که قیمت این سوختها ارزان تمام می شد .اهمیت زیاد دارند،لیکن به خاطر منابع محدود نفت در جهان بهتر است درمصرف این سوختها صرفه جویی شود.با وجود اینکه نیروگاههای هسته ای امیدواری زیادی را برای تولید قدرت در سالهای ایندهجهان ایجاد کرده اند،لیکن تاثیر این نیروگاهها درآلودگی محیط زیست مسائل عمده ای از جمله مخالفتهای عمومی مردم را بر علیه بهره برداری از آنها پدید آورده است.

با انرژی خورشیدی بدون مصرف سوخت می توان به صورت یک واحد حرارت مستقیم بخار آب ایجاد کرد .کوشش زیادی برای بالا بردن بهره و کاهش قیمت مولد های خورشیدی به عمل امده است .پیشرفت نسبتاًزیادی بعمل آمده است ،لیکن هنوز راه های بسیار زیادی برای پیمودن در این زمینه باقی مانده است .

زغال سنگ،پر کاربرد ترین سوخت در نیروگاههای بخار است .با وجود اینکه ،نیروگاههای هسته ای که با سوخت اورانیوم کار می کنند با سیر مداوم صعودی در تغذیه بار سهیم می شوند،مشکلاتی وجود دارد که ساخت انها را کند و نامطئن می سازند این مشکلات عبارتند از :دشواریهای افزایش سرمایه که باید برای تامین هزینه ساخت سریعاًدر حال رشد صورت بگیرد،توقعات فزاینده ایمنی که موجب طراحی دوباره می شوند،مخالفت عمومی با کا نیروگاهها و تاخیر در صدور پروانه.

بین یالهای۱۹۷۰و۱۹۷۲،نیروگاههای زیادی به شکل نفت سوز در آمدند امّا در مقابل افزایش مداوم بهای نفت و ضرورت کاهش وابستگی به نفت خارجی ،در هر جا که ممکن بود زغال سنگ دوباره جانشین نفت شد.

برای دریافت فایل wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

منابع اورانیوم محدود است امّا راکتورهای فزاینده که اکنون در ایالات متحده ممنوع اند مجموع انرژی قابل دریافت از اورانیوم را در سطح اروپا به میزان زیادی افزایش داده اند جوش هسته ای امید زیادی برای آینده است امّا انتظار نمی رود انجام یک فرایند قابل کنترل جوش در مقیاسی اقتصادی بیش از گذشت زمانی نسبتاًطولانی پس از۲۰۰۰میسر باشد.

به هر حال آن سال اکنون یک تاریخ مورد انتظار برای ارائه اولین مدل آزمایشی یک راکتور جوش قابل کنترل است.همینکه این مساله صورت واقع به خود بگیرد،سیستمها قدرت الکتریکی نیز به رشد خود ادامه دهند و کاربردهای مستقیم سوخت را دست بگیرند.برای مثال احتمال خودروی الکتریکی به طور وسیعی به کار گرفته خواهد شد تا سوختهای فسیلی (شامل نفت خام و گاز بدست آمده از زغال سنگ)برای مصرف هواپیما و حمل ونقل کامیونی راههای دور،ذخیره شوند.

انرژی زمینی به شکل بخار زنده و فعال خارج شونده از زمین در ایالات متحده و کشورهای دیگر مصرف خاصی پیدا کرده است .انرژی خورشیدی که هم اکنون تنها برای گرمایش مستقیم آب مصارف مسکونی کاربرد دارد،سرانجام باید از طریق تحقیات روی سلولهای فوتولتائیک که نور خورشد را مستقیماًبه الکتریسیته تبدیل می کنند،عملی وقابل کاربرد شود.(هم اکنون این پدیده عملی شده و مزارع خورشیدی(SOLAR FARMS)در ایالات متحده به تولید انرژی الکتریکی خورشیدی مشغولند)پیشرفت زیادی در افزایش بازدهی و کاهش قیمت این سلولها بدست آمده امّا هنوز راهی که باید طی شود و طولانی است.در چندین محل ،ژنراتورهایی که محرک آنها آسیاب بادی است برای تهیه مقادیر کوچک قدرت کار می کنند.تلاشهایی برای کسب قدرت از جذر و مدهای متغییر و امواج دریا صورت می گیرد.الکل بدست آمده از دانه گیاهان شکل غیر مستقیمی از انرژی خورشیدی است که مخلوط آن با بنزین ،سوخت قابل قبولی برای خودروها به وجود آورد .گاز بدست آمده از زباله و فاظلاب،شکل غیر مستقیم دیگری از انرژی خورشیدی است .

نهایتاًدر تولید انرژی به هر وسیله ،حفاظت محیط زیست اهمیت دارد .کاملاًواضح است که کشورهای صنعتی عامل آلودگی جوی اند .آلودگی حرارتی کمتر آشکار است .امّا مساله تامین آب خنک کننده برای راکتورهای هسته ای اهمیت بسیار دارد و هزینه های ساخت را به میزان زیادی افزایش می دهد.ازدیاد بیش از حد دمای آب رودخانه ها برای ماهیان زیان آور است و دریاچه های مصنوعی برای آب خنک کننده نیز زمینهای

برای دریافت فایل wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

تولیدی فراوانی را به زیر آب برده و تلف می کنند.در این جا به نظر می رسد که برجهای خنک کننده با وجود قیمت گرانشان ،راه حلی برای خنک کردن در نیروگاه های هسته ای باشند[۲].

۳-۲-۱کنترل خودکار تولید

کنترل خروجی هر نیروگاه و هر واحد داخل نیروگاه،رویه ای معمول در بهره برداری از سیستم قدرت است .با نظارت دائمی بر خروجی نیروگاهها و توان گذرنده از پیوستگاهها می شود.تبادل توان با سیستمهای دیگررا کنترل کند.بیشتر سیستمهای کنترل ،یا رقمی اندو یا ترکیبی از رقمی وقیاسی. در بحث کنترل ،اصطلاح منطقه به معنای قسمتی از یک سیستم به هم پیوسته است که در آن یک یا چند شرکت ،با کنترل تولید خود سعی دارند همه تغییر بار خویش را جذب و تبادل خالص توان از پیش برنامه ریزی شده با مناطق دیگر را در فواصل زمانیمشخص حفظ کنند.نظارت بر گذر توان در خطهای ارتباط بین مناطق ،معین می کند که آیا یک منطقه ویژه ،همه تغییر بار داخل مناطق مرزی خود را به طور رضایت بخش جذب می کند یا نه[۴].

وظیفه کامپیوتر عبارت است از:

۱- ملزم کردن منطقه به جذب تغییرات بار خویش

۲-تامین تبادل خالص توافق شده با مناطق مجاور

۳-تعیین تولید مطلوب هر کدام از نیروگاههای داخل منطقه برای تسهیم اقتصادی بار

۴-واداشتن منطقه به ایفای سهم خویش برای حفظ فرکانس مطلوب سیستم بهم پیوسته

۳-۳انتقال انرژی الکتریکی

منابع تولید قدرت معمولاًبه سیستمها یا شبکه های انتقال متصل می باشند تا بدین طریق قدرت تولید شده به نقاط یا مراکز بار منتقل می گردد.ولتاژتولید شده ژنراتورها در حال حاضر از۳۰KVتجاوز می نماید.

اغلب نیروگاههای بزرگ دارای ولتاژحدود۱۳/۸KVتا۲۴KVهستند.در کشورایران نیز از ژنراتورهایی با حداکثر ولتاژ۲۱KVدر بعضی نیروگاهها استفاده می شود.هنوز استاندارد مشخصی برای ولتاژژنراتور پذیرفته نشده است.ولتاژژنراتورها با ترانسفورماتورهای افزاینده ه سطوح بالاتری جهت انتقال تبدیل می شود.دلیل عمده استفاده از ولتاژهای بالا برای انتقال،کم کردن جریان انتقال و در نتیجه کاهش تلفات

برای دریافت فایل wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

در سیستم و بهتر کردن بهره انتقال قدرت می باشد.ولتاژهای استاندارد فشار قوی (H.V)برای انتقال در کشور ایلات متحده آمریکا۱۱۵KVو۱۳۸KVو۲۳۰KVبوده و ولتاژفوق فشار قوی(E.H.V)۳۴۵وKV۵۰۰وkv ۷۶۵می باشندو تحقیقات نیز در جهت به کار بردن خطوط با ولتاژهای ۱۰۰۰و۱۵۰۰کیلو وات در حال انجام است.

ولتاژهای استاندارد سیستم انتقال در ایران ۶۳KVو۱۳۲KVو۲۳۰KVو۴۰۰KVمی باشند.جایگزین سیستم توزیع یک منطقه،یک شهر،یا یک واحد صنعتی بزرگ و نظائر اینها می باشدوبعضی واحدهای صنعتی مستقیماًولتاژهای بالا (از۲۰KVتا۶۳KV)را دریافت می نمایند .واحدهای صنعتی کوچکترین ولتاژهای پایین تری را قبول می کنند و مصارف خانگی و عمومی نیز از ولتاژهای پایین ۳۸۰/۲۲۰KVاستفاده می نمایند[۲].

۳-۴سیستمهای توزیع

صنعت برق رسانی در سال ۱۸۱۲همزمان با شروع نخستین نیروگاه برق ،نیروگاه برق پل استریت در شهر نیویورک بوجود آمد.صنعت برق رسانی با سرعت زیادی رشد کرد و نیروگاهها و شبکه های انتقال و توزیع در سراسر کشور گسترش یافت با توجه ه پیش بینی انرژی لازم و سوخت موجود در قرن آینده ،انتظار می رفت که پس از سال ۲۰۰۰در آمریکا نصب شود.حدودGW۱۲۰۰است.به طور کلی بنا به تعریف هر سیستم قدرت شامل سیستمهای تولید و انتقال و توزیع است.در گذشته سرمایه گذاری در سیستمهای توزیع وتولید تقریباًبرابر بود و مجمعاًبیش از ٪۸۰سرمایه گذاری را تشکیل می داد.امّا در سالهای اخیر این نسبت کمی تغییر کرده است سرمایه گذاری عمده در بخش تولید است و به فاصله کمی از آن بخش توزیع قرار دارد هر چند هزینه های واحدهای منفرد و تولید نمایان است و از نظر مقدار قابل توجه است ،با این حال داده ها اهمیت سرمایه گذاری در بخش توزیع را نشان می دهند.(این مطلب بسیار مهمی است ولی کم بدان توجه می شود)هزینه سرمایه گذاری یک واحد تولیدی(نیروگاه)بسیار زیاد است ،امّا به دلیل گستردگی سیستم توزیع ،مجموع سرمایه گذاری در این بخش نیز زیاد است و حجم سرمایه گذاری در آن،دقت در برنامه ریزی طراحی،ساخت و بهره برداری را ایجاب می کند.

طرح ریزی سیستم اساساًاطمینان از آن است که بتوان افزایش تقاضای برق را با توسعه سیستم توزیعی پاسخ گفت که از نظر فنی مناسب و از نظر اقتصادی خردمندانه باشد گرچه در گذشته کوششهای

برای دریافت فایل wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

فراوانی در بکار گیری نوعی روش اصولی در طرح ریزی سیستمهای تولید و انتقال صورت گرفته است،امّا متاسفانه کاربرد آن را در طرح ریزی سیستمهای توزیع تا حدی نادیده گرفته اند.در آینده سیستم برق رسانی ،پیش از گذشته به یک ابزار برای طرح ریزی سریع واقتصادی نیاز دارد تا نتایج پیشنهادی مختلف و اثر آنها رابر بقیه سیستم ارزیابی کند و انرژی الکتریکی لازم و اطمینان بخش ،اقتصادی و ایمن را برای مشترکان فراهم کند.

هدف طرح ریزی سیستم توزیع،کسب اطمینان از پاسخ گویی بهینه به افزایش تقاضای برق است .که به صورت اهنگ رشد فزاینده و چگالی بار زیاد نمود دارد .این کار ازطریق ایجاد

سیستمهای توزیع دیگری بین هادیهای دومین (ثانویه)و پستهای اصلی به طوری که هم از نظر دیدگاه فنی مناسب و هم از نظر اقتصادی معقول باشد.

طرح ریزان سیستم توزیع مساله طراحی کل سیستم توزیع را به مسائل فرعی تقسیم می کنند.که با تکنیکها وروشهای موجود و معمولاًتخصصی بررسی می شوند .طرح در صورت عدم وجود تکنیکهای قابل قبول طرح ریزی ما مساله را مجدداً با هدف کمینه نمودن هزینه زیر انتقال پست ،خوراننده های اصلی و فرعی و هزینه تلفات بیان می کنند .به هر حال این روند طراح معملاًبا حدود مجاز مقادیر ولتاژ،چشمک زنی ولتاژو هنچنین پیوستگی خدمت رسانی واطمینان بخشی مواجه است .طرح در پیگیری این اهداف ،نهایتاًنقش موثری در افزایش و یا تصحیح شبکه زیر انتقال مکان و اندازه سیستمها ،حوزه های خدمت رسانی پست ها ،مکان مدار شکنها و کلیدها ،اندازه خوراننده های اصلی و فرعی،ترازهای ولتاژو افت ولتاژدر سیستم ،مکان خازنها و تنظیم گره های ولتاژو با ترانسفور ماتورها و خوراننده دارد[۳].

۳-۴-۱عوامل موثر در طرح ریزی سیستم

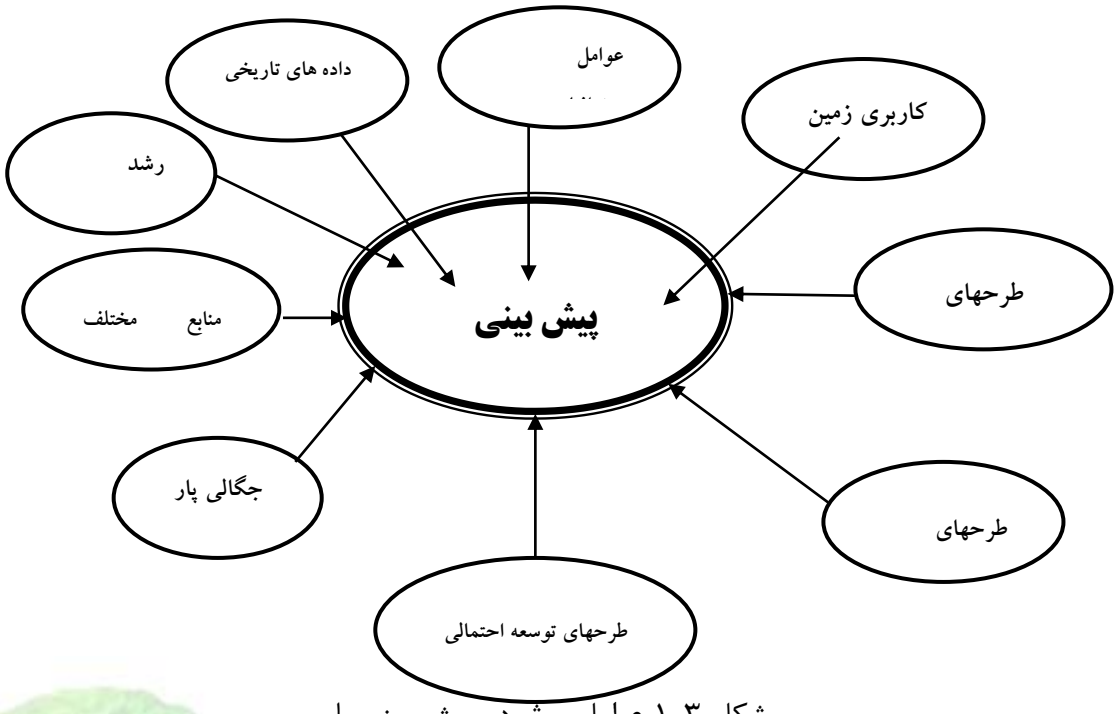
تعداد پیچیدگی ملاحضات موثر در برنامه ریزی سیستم ،در نگاه اول گیج کننده می نماید.تقاضا برای میزان افزایش مداوم ظرفیت قدرت ،والاتژهای توزیع بالاتر خودکاری بیشتر،افزایش بغرنج کنترل ،تنها سرلوحه چنین عواملی اند.قیودی که طراح را محدود می کنند نیز بیشتر می شوند.این محدودیتها شامل کمبود زمین موجود در حوزه های شهری،ملاحضات بوم شناسانه،محدودیت انتخاب سوخت ،نامطلوب بودن افزایش نرخهاو زمینه کمینه کردن سرمایه گذاری ،هزینه های حمل و هزینه های تولید است.به طور خلاصه مساله طرح ریزی ،کوششی برای کمینه کردن هزینه زیر انتقال ،پستها،خوراننده های اصلی و خوراننده های فرعی ،غیره و نیز و اتلافهاست.در واقع این مجموعه الزامات و قیود حل مساله طرح ریزی بهینه سیستم توزیع را

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

از حیطه توانایی ذهنی صرف انسان برده است .افزایش بار در حوزه تحت پوشش یک شرکت برق رسانی ،مهمترین عوامل موثر در گسترش سیستم توزیع است.شکل۳-۱نشان دهنده عوامل موثر در پیش بینی بار است[۳].

WikiPower.ir

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

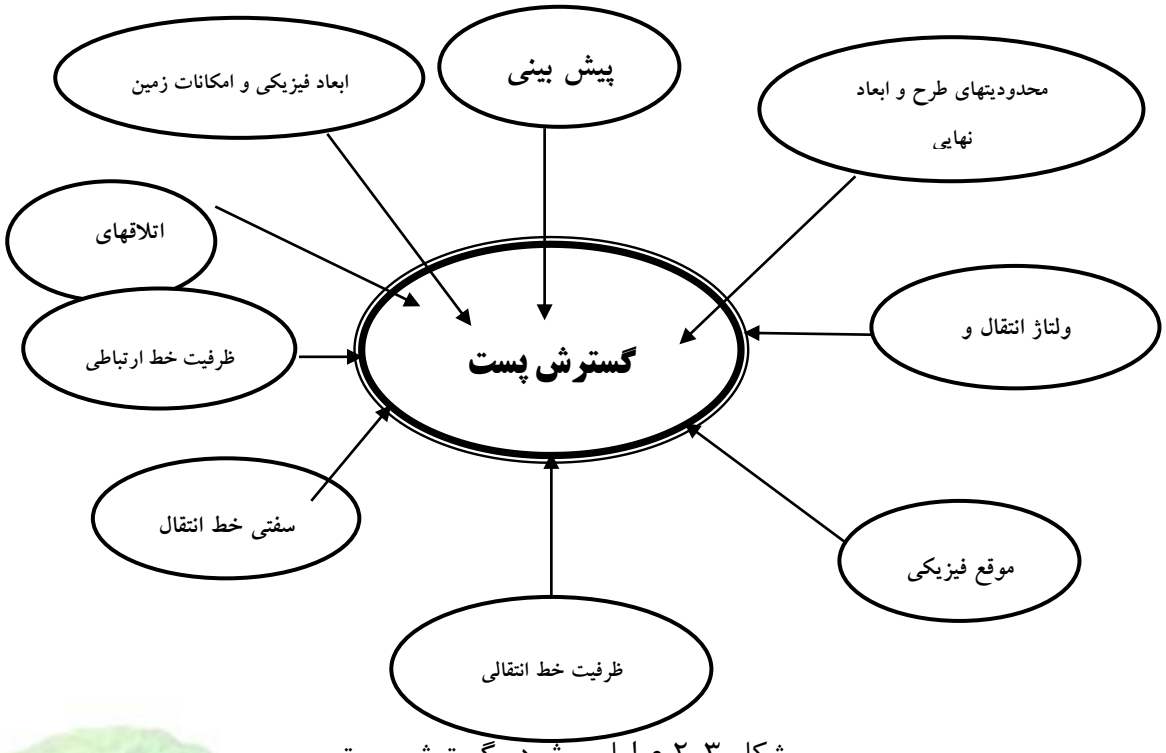


شکل ۳-۱ عوامل موثر در پیش بینی بار

۳-۴-۲گسترش پستها

شکل ۳-۲بعضی عوامل موثر در گسترش پستها را نشان می دهد.طرح بر اساس اطلاعات محسوس یا نامحسوس تصمیم می گیرد.مثلاًممکن است بار پیش بینی شده،چگالی بار و رشد بار،گسترش یک پست و یا ایجاد پست جدیدی را ایجاب می کند.مثلاًممکن است بار پیش بینی شده ،چگالی بار و رشد بار ،گسترش یک پست و یا ایجاد پست جدیدی را ایجاب می کند آرایش سیستم موجود،ظرفیت آن و بارهای پیش بینی شده،نقش مهمی در طرح و گسترش سیستم ایفا می کند[۳].

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

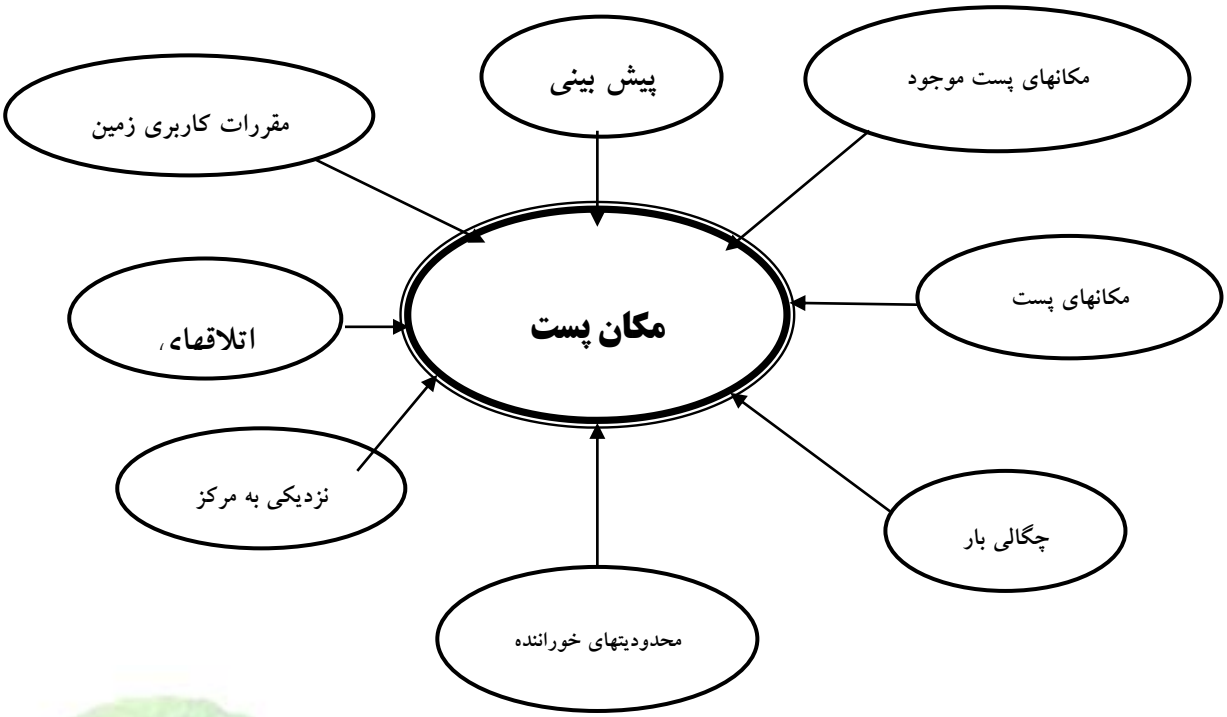


شکل ۳-۲ عوامل موثر در گسترش پست

۳-۴-۳گزینش مکان پست

عوامل موثردر گزینش پست را در شکل۳-۳مشاهده می کنیم .فاصله از مرکز بار،از خطوط زیر انتقال موجود و نیز محدودیتهای دیگری مانند وجود زمین با هزینه ان و مقررات کاربری زمین اهمیت دارند[۳].

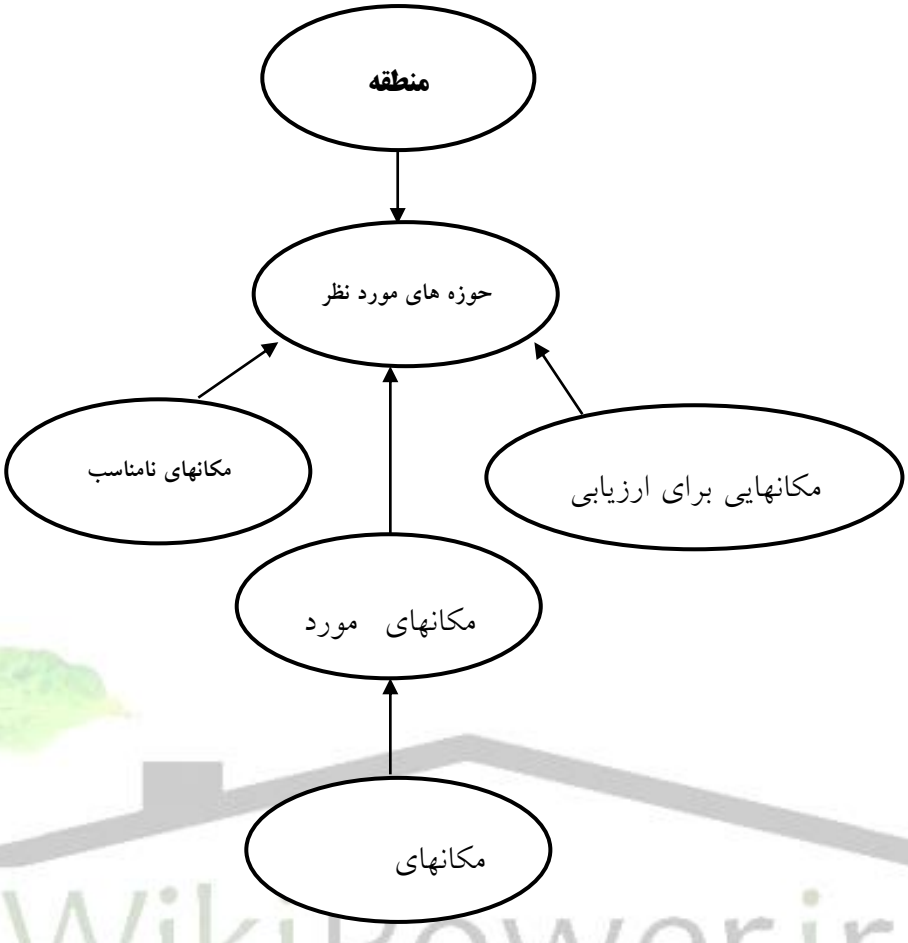
برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه



شکل ۳-۳ عوامل موثر در گزینش پست

روند گزینش مکان پست را می توان مانند شکل ۳-۴به غربالی تشبیه کرد که تمام مکان های ممکن باید ازآن بگذرد.

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه



شکل ۳-۴ گزینش مکان پست به صورت غربالی

۳-۴-۴بررسی کل سیستم توزیع

ولتاژهای بزرگ معمولاًدر محدود۱۳/۸KVتا۲۴KV است.امّا ژنراتورهای بزرگ امروزی برای پهنه ولتاژ۱۸KVتا۲۴KVساخته می شوندوهیچ ولتاژاستانداردی برای ژنراتورها پذیرفته نشده است.

ولتاژژنراتور تا سطوح انتقال در پهنه۱۱۵KVتا۷۶۵KVافزایش می یابد .مقدار استاندارد ولتازهای بالا ۱۱۵،۱۳۸،۲۳۰کیلو ولت است.ولتاژهای استاندارد توزیع و انتقال درایران عبارتند از :۱۱KV،۲۰،۶۳،۱۳۲،۲۳۰،۴۰۰مزیت سطوح بالاتر ولتازاین است که توانایی انتقال خط را برحسب مگا ولت آمپر(MVA)افزایش می دهد .توانایی خطوط با طول یکسان ،تقریباًبا آهنگی قدری بزرگتر از مربع ولتاژتغییر می کنند.با این همه نمی توان توانایی معینی را برای یک خط صرفنظر از ولتاژآن تعریف کرد زیرا توانایی بستگی دارد به :

۱- محدوده های حرارتی هادی

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

۲-افت ولتاژمجاز

۳-قابلیت اطمینان

۴-نیازمندیهای حفظ همزمانی بین ماشینهای سیستم که پایداری خوانده می شود.

بیشتر این عوامل به طول خط بستگی دارند.اولین کاهش ولتاژاز سطح ولتاژانتقال در پست اصلی صورت می گیرد که البته میزان کاهش در ارتباط با ولتاژخط انتقال و در پهنه۳۴/۵تا۱۳۸کیلو ولت است.امکان دارد بعضی از مشتریهای صنعتی را در همین سطوح ولتاژتغذیه کرد.کاهش بعدی ولتاژ در پست توزیع انجام می شود،به طوریکه ولتاژخطوط خروجی از ای پست در محدوده ۴تا۳۴/۵کیلو ولت وعموماً ین ۱۱و ۱۵ کیلو ولت است . این همان سیستم توزیع اولیه است.در این سطح،یک ولتاژمعمولاًبه شکل۱۲۴۰/۷۲۰۰Vتوصیف می شود.یک ولتاژپایین تدر سیستم توزیع اولیه علاوه بر اکثر بارهای صنعتی،ترانسفورماتورهای توزیعی را تغذیه می کندکه ولتاژهای ثانویه آنها با مدارهای سه سیمه تک فاز به مصارف مسکونی بسته می شود .در حالت اخیر ولتاژ بین دو سیم۲۴۰Vو بین هر کدام از دو سیم با سیم سوم کتصل به زمین۱۲۰Vاست.مدارهای ثانویه دیگر عبارتند از سیستمهای چهار سیمه سه فاز با مقدار نامی۲۸۰/۱۲۰Vیا۴۸۰/۲۷۷Vمقدار این ولتاژها درایران۳۸۰/۲۲۰ولت است[۳].

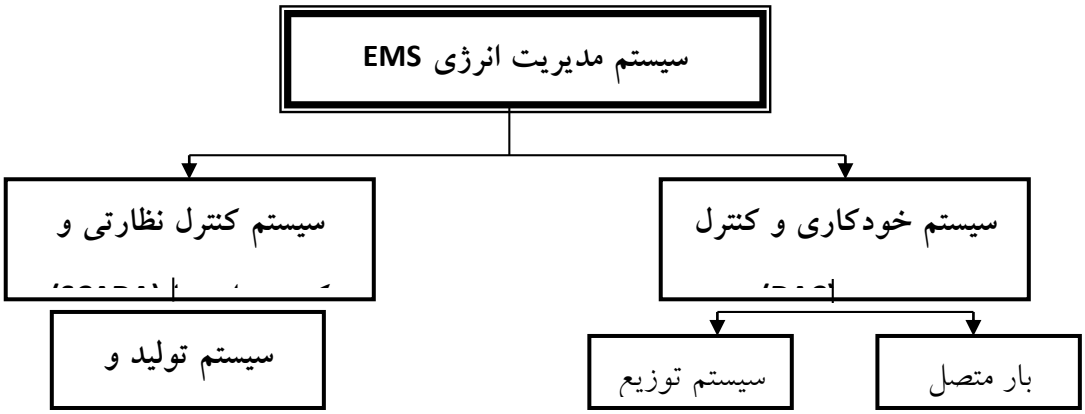
۳-۴-۵نقش مرکزی کامپیوتر در طرح ریزی سیستم توزیع

سالهاست که طرح ریزان توزیع برای انجام محاسبات خسته کننده ای برای تحلیل سیستم ضروری است از کامپیوتر استفاده می کنند.با این همه تنها در چند سال اخیر ،تکنولوژی ابزارهای لازم برای کاربرد روش سیستمی در کل طراحی و تحلیل ،در اختیار طراح قرار داده است [۳].

۳-۴-۶خودکاری سیستم توزیع

هدف اصلی سیستم قدرت ،تولید وتوزیع انرژی الکتریکی با بازده خوب است.بهره برداری از سیستم به سیستمهای کنترل وآگاه سازی از نظر جغرافیایی پراکنده و کارکرد به مانن شکل ۳-۵نیازمند است.

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه



شکل ۳-۵ سیستم کنترل سیستم توزیع انرژی الکتریکی

مطابق شکل ،کنترل جامع کل سیستم با سیستم مدیریت انرژی(EMS)است.سیستم کنترل نظارتی و کسب داده ها (SCADA)بر سیستمهای تولید و انتقال احاطه دارد وسیستم خودکاری وکنترل توزیع (DAC)بر سیستمهای توزیع و بارهای متصل احاطه دارد.تا مدتها وسایل خودکار آگاه سازی وکنترل ؛بخشی از سیستم کنترل نظارتی وکسب داده ها بود.

اخیرا خودکاری؛بخشی از کل سیستم مدیریت انرژی شده است که سیستم توزیع را نیز دربر می گیرد.دلایل وجودی سیستم خودکاری کنترل توزیع چنین است.

۱-بهبود بازده؛کل سیستم در بهره گیری از سرمایه و انرژی

۲-افزایش زغال سنگ؛سوخت هسته ای ومنابع انرژی وامی تجدید شدنی در بازار

۳-کاهش الزامات ذخیره سازی در انتقال وتوزیع

۴-افزایش اطمینان بخشی در خدمت رسانی به بارهای اصلی

پیشرفت در تکنولوژی رقمی؛خودکاری واقعی توزیع را عملی کرد.اخیراً مهندسان سیستمهای توزیع به ابزارهای نوینی؛مانند کامپیوتر های ارزان میکروپروسسورهای نیرومندی؛مجهز شده اند که بسیاری از مفاهیم خودکاری توزیع ودست یافتنی شده اند.برای آنکه سیستمهای حاصل از نظر هزینه سوخت سرمایه گذاری؛اطمینان بخشی کارایی؛و بازده کار بهینه باشند به ابزارهای خودکار و کنترل بهتری نیازمندیم.عبارت خودکاری توزیع معنای گسترده ای دارد و هر روز کاربردهای جدیدی بدان افزوده می شود.از نظر عده ای؛این عبارت به معنای سیستمی ارتباطی در تراز توزیع است که بار مشترک را کنترل می کند و بار اوج را با مدیریت بار کاهش می دهد.از دید عده ای دیگر؛خودکاری توزیع به معنی در تراز توزیعی است که

برای دریافت فایل wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

انسانی برای نظارت بر آن حضور ندارد ویک میکروپروسسور می تواند بر آن نظارت کند.میکروپروسسوری که در پست توزیع قرار دارد همواره از وضعیت سیستم خبر مئ دهد؛مئ تواند تصمیمات کارکردی بگیرد؛فرمان بفرستد و هر گونه تغییرئ در وضعیت سیستم را به مرکز دسپاچینگ توزیع (DDC)گزارش کند و بسته به نیاز شرکت برق رسانی؛آن تغییرات را در حافظه نگهدارد و یا از حفظ آن صرفنظر کند.

میزان توانمندی خودکار توزیع بسته به میزان نفوذ خودکاری در سیستم توزیع است.امروزه نیاز به گرد آوری داده های پستها و نیروگاهها افزایش یافته است به نظرگارش؛فریسبی کوچسفکی این امر به علت زیر است:

الف)ضرورت فزاینده گزارش دهی به دشوارهای اطمینان بخشی و ادارات دولتی

ب)لزوم کاربرد سیستمهای الکتریکی هر چه نزدیکتر به محدوده های طراحی

ج)لزوم افزایش بازده به علت افزایش بهای سوخت

د)تمایل بیشتر شرکتهای برق رسانی نسبت به گذشته جهت آگاهی از وضعیت ولتاژهای ضعیفتر

مؤسسه تحقیقاتی قدرت الکتریکی (EPRT)و سازمان انرژی ایالات متحده(DOE) خط قدرت؛ تلفن و حاملهای رادیوییئ را به عنوان امیدوار کننده ترین سیستمهای قابل بررسی برگزیده اند. مطمئناً تکنیکهای ارتباطی دیگر نیز قابل بررسی اند اما در حال حاضر تکنیکهای دیگر کمتر نوید بخش اند.

به طور خلاصه؛انتخاب یک سیستم ارتباطی ویژه یا ترکیبئ از سیستمها؛به کارکردهای کنترلی یا آگاه سازی لازم؛مقدار و سرعت لازم برای انتقال داده ها؛آرایش سیستم موجود؛چگالئ نقاط کنترل؛نیازمندئ به ارتباطی مختلف بین شرکت برق رسانی و مشترک بهره برد.مثلا می توان بین پست کنترل و ترانسفورماتور توزیع از حامل رادیوییئ و بین ترانسفورماتور ونسخه مشترک از حامل خط قدرت(PLL)استفاده کرد.وانگهی ممکن است خط فرمان(رفت)از یک نوع سیستم ارتباطی؛مثلا داده پراکنده گی رادیوییئ و خط بازگشت داده ها از سیستم ارتباطی نوع دیگر مثلا VHFرادیوییئ باشد.

سیستمهای ارتباطی مختلفی برای خودکاری توزیع وجود دارند که عبارتند از:

۱-حامل خط قدرت

۲-حامل رادیوییئ

۳-حامل(خطوط)تلفنی

۴-امواج بسیار کوتاه

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

۵-کابلهای اختصاصی؛مانند فیبرهای نوری

سیستمهای حامل خط قدرت(PLC)توزیع برق انتقال سیگنالهای ارتباطی استفاده می کند.مزیت سیستم حامل خط قدرت در پوشش کامل کل سیستم برق؛کنترل کامل شرکت برق رسانی است. عیب آن در این است که بر اثر عیب و خرابی بخش عمده سیستم توزیع؛سیستم ارتباطی نیز ممکن است مختل شود و بنابراین باید تجهیزات دیگری به سیستم توزیع اضافه شود.به طور خلاصه؛سیستمهای توزیع آینده نسبت به امروز پیچیده ترند و این به معنای پیچیده ترشدن وظیفه طرح ریزان سیستم توزیع است.برای بهینه کردن هزینه ساخت،سرمایه گذاری ،اطمینان بخشی ،کارایی و بازده کارکرده سیستمهایی که باید طراحی شوند.ابزارهای طرح ریزی و کاری بهتر لازم است.گرچه پیش بینی تمامی تاثیراتی که تکنولوژی بر کار طرح ریزی و مهندسی توزیع خواهد داشت ناممکن است اما می توان نیروهای عمده ای را که تغییر در متدولوژی و پیشبینها را آغاز کرده اند،شناخت[۳].

WikiPower.ir

برای دریافت فایل wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

فصل چهارم

کاربردهای GPSدر کنترل؛حفاظت و طراحی سیستمهای قدرت

۴-۱مقدمه

امروزه در صنعت شاهد رشد روز افزون مباحث دیجیتال و ورود دیجیتال به این عرصه هستیم وبه تبع آن سیستمهای آنالوگ به کل در حال خروج از رده کاری مهندسان بویژه مهندسان حفاظت اند؛بطوریکه نحوه حفاظت و سیگنال دهی بر روی خطوط نیرو نیز متفاوت شده است. روشهای نوین دیجیتال؛حفاظت را مطمئن تر؛آسان تر و سریعتر کرده اند و باعث ایجاد بهره وری بیشتر شده اند با توجه به توضیحاتی که در فصل (۲)در ارتباط با سیستم GPSداده شد و با توجه به این که این سیستم تا چه حد در حفاظت و کنترل و توسعه سیستمهای قدرت مهم و ضروری است مختصری در مورد انواع کاربرد GPSشرح خواهیم داد(۶).

۴-۲کاربردهای GPSدر همزمانئ

۴-۲-۱ اصل اساسی برنامه زمانی GPS

یک موقعیت جغرافیایئ مشخص در زمین توسط سه قسمت در وسط سه منطقه که بین آنتن در موقعیت و هر سه ماهواره تشکیل شده است ،مشخص مئ شود.مختصات موقعیت مورد نظر بر اساس فاصله بین آنتن و ماهواره محاسبه مئ شود .فاصله بطور منظم توسط جاروب تاخیر زمانی یک سیگنال اندازه گیرمحا سبه می شود .بنابراین موقعیت یابی دقیق یک موقعیت بر اساس یک اندازه گیری دقیق از تاخیر زمانی پایه ریزی شده است .ماهواره GPSیک ساعت اتمی ثابت بزر گی را حمل می کند،بطوریکه این ساعت بطور مداوم بوسیله ایستگاههای نمایش زمین کالیبره میشود.

به علت تاثیر بالای ساعت اتمی،گیرنده های GPSبرای نشان دهنده ها از اسیلاتور کریستالی استفاده می کنند که برای همزمانی لازم است.به خاطر یکسوکردن خطائ فازی جهت همزمانی،GPS برای سنجیدن چهار ماهواره به منظور رسیدن به یک فاکتور اصلاح کننده در سه بعد لازم است.

برای دریافت فایل wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

زمانی کهGPSبرای تعیین و مشـــخص کردن اطلاعات زمانی مورد اســـتفاده قرار می گیرد معمولا آنتن مانندیک ع ضو ثابت (غیر متحرک)به شمار می آید و مخت صات آن ثابت ا ست بطوریکه فقط یک ماهواره می تواند برایاندازه گیری اطلاعات زمانی در نظر گرفته شـــود. برای این روش انجام کار،مختصـــات آنتن باید بســیار دقیق تعیین شــود به گونه ای که بتواند برای تخمین و یکســو کردن خطا جهت افزایش دقت تعیین مکان و محاسبه زمان مورد استفاده قرار گیرد(۸).

۴-۲-۲اصل اساسی کاربردهای همزمانیGPS

سیگنال زمانیGPSبطور م ستقیم تو سط ن شان دهنده ها ا ستفاده نمی شود بلکه بی شتر برای همزمانی کردن یک"نگهدارنده زمانی"استفاده می شود.به گونه ای که ساعتهای زمانی خارجی کالیبره میشوند.این شیوه بر اساس اجزاء زیر پایه ریزی شده است:

۱-ســیگنال خروجی از ماهواره GPS معمولا حدود ۵۰الی۱۰۰نانو ثانیه نوســانات ســریع دارد که چندان مورد قبول نیست.این سیگنال"ساعت نگهدارنده زمانی"توسط اسیلاتور کریستالی یا روبیدیومی تولیدمی شود و معمولا بهترین استحکام را در دوره کوتاه دارد.

۲-سیگنال خروجی از ماهواره GPS آماده اتصال دارای گسستگی و تنزل می باشد در حالی که آن برای داشتن یک سیگنال دقیق و ادامه دار برای هدف همزمانی لازم و ضروری است.

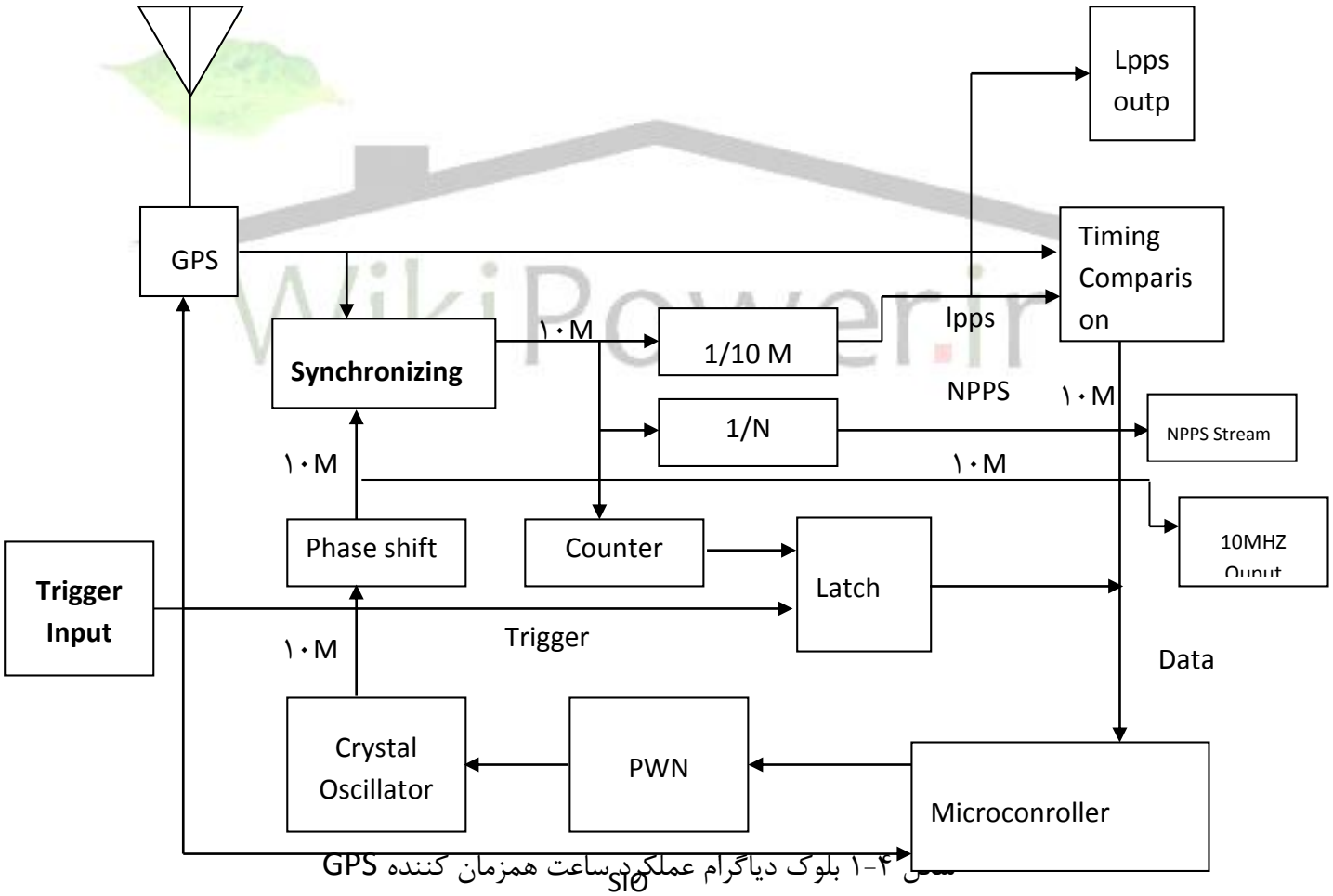
۳-پالس زمانی ثابت،ســیگنالهای ۱KPPS یا ۱PPS (۱ پالس در هر ثانیه-۱کیلو پالس در هر ثانیه)از ماهوارهGPSبرای کاربردهای ا صلی،مفید و منا سب نی ست.برای مثال:اندازه گیری بردار ولتاژ ۸۰۰هرتز یا ۹۶۰هرتز(۸۰۰هرتز برای توان AC با فرکانس ۵۰هرتز و ۹۶۰ هرتز برایتوانAC با فرکانس ۶۰ هرتز)را نیاز خواهد داشت.

بلوک عملکرد یک ساعت نگهدارنده زمان مخصوصی در شکل۴-۱ نشان داده شده است.این بلوک متشکل از همزمان کننده زمانی و کالیبره کننده فرکانسی می باشد.این ساعت لازم و ضروری است زیرا درموردی که نیاز به دقت بسـیار زیاد اسـت،دقت در همزمان کردن زمان می تواند فقط بعد از اینکه فرکانس تنظیم شد،تضمین شود.

درشـــکل۴-۱، پالس زمانیPPS(یک پالس در هر ثانیه) و اطلاعات مربوطه توســـط GPS تهیه می شوند. ساعت مرجع (فرکانس مرجع)نگهدارنده زمان بو سیله ا سیلاتور داخلی تولید می شود که معمولا از اســیلاتور کریســتالی یا ســاعت روبیدیومی وابســته به عملکرد نیازها ،اســتفاده می کند.ســیگنال ســاعت

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

ا سیلاتور کریستالی بو سیله ۱ پالس در هر ثانیه از GPS همزمان می شود. ساعت داخلی همچنین برای اندازه گیری فواصل زمانی بین ۱PPS از GPS و یک ۱PPS تولیدی بوسیله نگهدارنده زمان،دو ۱PPS می تواند تولید کند که بر ا ساس فا صه زمانی اندازه گیری شده برای تضمین شیفت فازی یا ضرایب در تقسیم کننده فرکانس ۱PPS پایه ریزی شود.



شکل ۴-۱ بلوک دیاگرام عملکرد ساعت همزمان کننده GPS

برای دریافت فایل wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

برای نیازهای شدید در دقت همزمانی ،گاهی اوقات فیلتر کردن PPS لازم و ضروری است. فرکانسهای خروجی دیگر مانند۱KPPS و ۱۰۰PPS و PPM و PPH همچنین می تواند تولید شوند.کنتور می تواند در کنار یک Latch (ترمینال) در برخی از کاربردها جهت ثبت زمانهایی که در آن قطع و وصلهای خارجی رخ می دهد، مورد استفاده قرار گیرد.بایتهای کوتاه ساعت سخت افزاری و بایتهای بلند ساعت نرم افزاری استفاده می کنند.میکروکنترلر اندازه گیری مرحله را انجام می دهد و یک یا چندین خروجی سریال و اطلاعات نشان دهنده زمانی را فراهم می کند (۸).

۳-۲-۴ اصل اساسی کالیبره شدن یا تنظیم فرکانس بر اساس GPS

Drift پدیده ای است غیر قابل اجتناب در منابع فرکانسی از قبیل اسیلاتور کریستالی یا ساعت روبیدیومی است.منظور از Drift تغییرات اندک در بعضی مشخصه های یک دستگاه نظیر فرکانس ،جریان متعادل ،جهت،مسیر حرکت و عوامل مشابه به آن.تغییر درجه حرارت یکی از عوامل مؤثر در تغییر فرکانس و ایجاد حالت عدم تعادل یک مدار است.از Drift در GPS می توان با کالیبره کردن ثابت ایستگاههای زمینی،جلوگیری کرد.

استفاده از پالس زمانی GPS برای شمارش در اسیلاتور کریستالی می تواند فرکانسهای آنها را نیز اندازه گیری کند.اختلاف بین فرکانسهایی که اندازه گیری می شوند و فرکانس مورد انتظار می تواند برای تنظیم نمودن ولتاژ یا سنتزهای دیجیتالی مستقیم (DDS) جهت تطبیق و تنظیم اسیلاتور کریستالی با تضمین دقت خروجی بالاتر،مورد استفاده قرار گیرد.

با توجه به این حقیقت که سیگنالهای زمانیGPS ریپل بالایی دارند ،بنابراین تنظیم اسیلاتور کریستالی و یا ساعت روبیدیومی نمی تواند بر اساس اندازه گیری حاصل از یک سیگنال ثانویه برنامه ریزی شود بلکه باید بر اساس نتایج استاتیکی حاصل از زمانهای بیشتر پایه ریزی شود.

شکل ۴-۱ اندازه گیری کننده فاصله زمانی نه تنها اختلاف بین ۱PPS را اندازه گیری کنند بلکه پریود ۱PPS در GPS را نیز اندازه گیری می کند و به این ترتیب فرکانس ساعت داخلی نیز اندازه گیری می شود.بر اساس نتایج حاصل از اندازه گیری میکروکنترلر فرکانس خروجی اسیلاتور خارجی را با تنظیم نمودن ولتاژ یا با استفاده ازDDS برای تغییر رشد فاز بر اساس اهمیت دقت در فرکانس ساعت،تنظیم می کند.شیفت دهنده فازی بعد از اسیلاتور به منظور تضمین ثابت ماندن فاز به خوبی همزمانی فرکانس مورد

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

اســـتفاده قرار می گیرد.اندازه گیری اختلاف فاز و اختلاف در ۱PPS شـــبیه به هم هســـتند.این تکنیک همزمانی یا سنکرون شدن زمان، فرکانس،میزان اختلافهای فازی ساعتها را تضمین می کند(۸).

۴-۳ کاربرد سنکرون کننده زمانیGPS در سیستمهای قدرت

مباحث و موضـــوعات زیر نیازمند ســـنکرونیزاســـیون زمانی دقیق می باشـــد که می تواند بوســـیله سنکرونیزاسیون زمانی GPS بر آورده شود.

۱-حفاظت رله ای

۲-تنظیم فرکانسی اتوماتیک سیستم قدرت

۳-کنترل بار در نواحی بسیار وسیع شبکه قدرت

۴-مدیریت یا کنترل بار

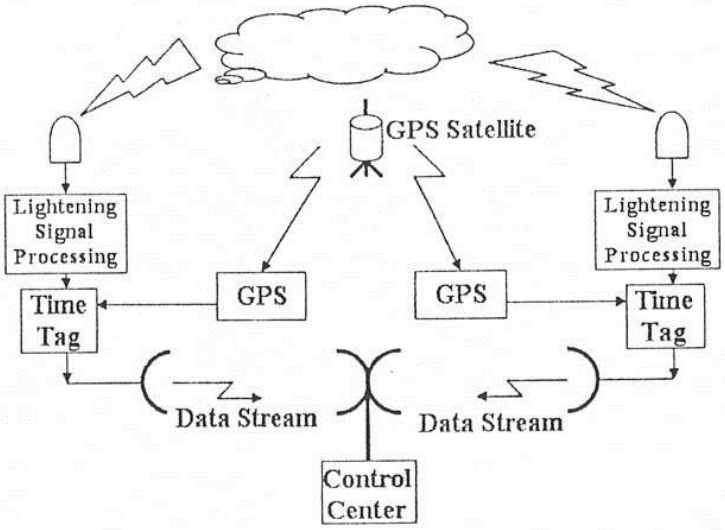
۵-تعیین موقعیت عیب در شبکه قدرت و ثبت زمان وقوع عیب(۸).

۴-۳-۱ عیب یابی

تقریبا ۶۰% عیبهای شـــبکه های قدرت و خطوط انتقال ۱۱۵KV و بالاتر وابســـته به برخوردهای صـــاعقه ا ست که به شعله کشی مقره ها می انجامد.ولتاژ بالا بین هادی و برج نگهدارنده زمین وارد شده و یونش بوجود می آورد.این امر برای بارهای القایی نا شی از ضربه صاعقه،مسیری به طرف زمین ایجاد می کند.به محض برقراری مســـیر یونی شـــده به طرف زمین،امپدانس کم این مســـیر،اجازه عبور جریان قدرت را از هادی به زمین و از آنجا به نقطه خنثای زمین شـــده ترانســـفورماتور یا ژنراتور می دهد و این ترتیب مدار کامل می شـــود.آســـیب عایق بندی در خطوط ولتاژ بالا و مختل شـــدن کارفراهم کنندگان توان برای مشـــترکین از جمله خطرات ناشـــی از صـــاعقه اســـت.این نوع آســـیبها می توانند در نواحی اصـــلی و مهم به منظور دریافت سیگنالهای نا شی از صاعقه و اندازه گیری زمان ر سیدن این سیگنالها به ایستگاه م ستقر شوند.بر اساس اختلافات زمانی رسیده بین ایستگاهها و محل برخورد صاعقه و تعیین نقطه عیب،می توان سریعا با ا ستفاده از ا صل و ضعیت یا موقعیت یابی هیپربولا،محل برخورد و نقطه عیب را کشف را کرد.هر ایستگاه،زمان ورود سیگنال صاعقه را به مونیتور مرکزی ار سال می کند به گونه ای که یک بانک داده ها برای پردازش داده و ذخیره زمان برخورد و همچنین موقعیتها وجود دارد.وقتی که قطعی برق رخ می دهد ممکن ا ست بتوان محل وقوع عیب را از طریق بانک داده ها بر ا ساس زمان قطعی،تشخیص و شنا سایی کرد.شـــکل ۴-۲ ســـیســـتم مورد نظر را نشـــان می دهد.برای مشـــخص نمودن تغییر ناگهانی و نامطلوب در

برای دریافت فایل wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

سطح ولتاژ فرستنده توان،هر ایستگاه نیاز به همزمان کننده زمانی دقیق یا دقت ۰,۱ میکرو ثانیه که منبع همزمانی (سنکرونیزاسیون) برای گیرنده GPS لازم دارد،خواهد داشت(۸).



شکل ٤-٢ سیستم تعیین موقعیت صاعقه کمک GPS

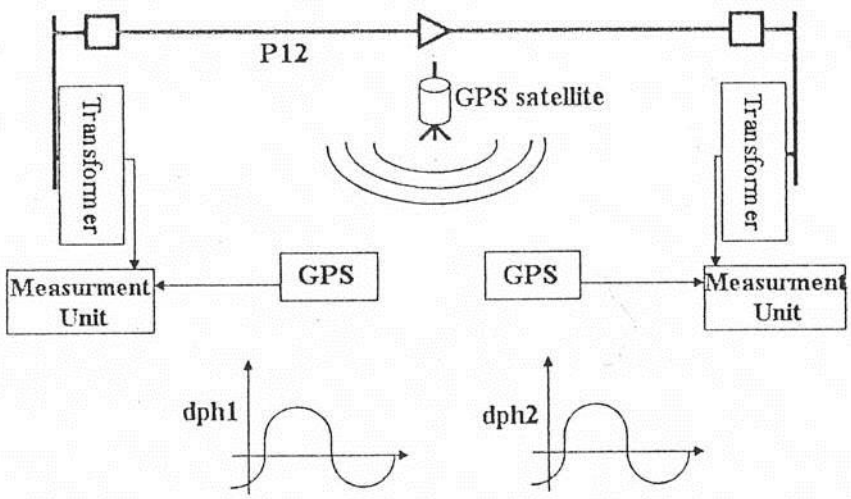
۴-۳-۲ همزمانی ایستگاههای ترانسفورماتوری

یک سری از اندازه گیریهایی که برای حفاظت لازمند وقتیGlitches در شبکه قدرت اتفاق می افتد، انجام می شود فقط وقتی که مرحله از اندازه گیریهای حفاظتی بدرستی ثبت شوند می توان علت وقوع Glitch ها را بدرستی آنالیز کرد. از آنجا که شبکه قدرت یک سیستم پیشرفته است، فقط وقتی که همه ایستگاههای ترانسفورماتوری همزمان شدند می توان از زمانهای مربوط به اندازه گیریهای حفاظتی را ثبت کرد. در این کاربرد نیاز به همزمانی دقیق و بهتر از1ms می باشد. هر گیرندهGPS با خروجی پالس زمانی می تواند به منظور اهداف سنکرونیزاسیو مورد استفاده قرار گیرد[۸].

۴-۳-۳ سیستمهای اندازه گیری بردار ولتاژ

اندازه گیری بردار ولتاژ در کنترل پایداری شبکه قدرت بسیار اهمیت دارد. وقت باری در شبکه قدرت تغییر می کند یا هنگامی که ژنراتورهای قدرت به شبکه اضافه و یا از شبکه حذف می شوند، فازهای شبکه قدرت تحت تاثیر قرار می گیرند. شبکه ۴-۳ سیستم اندازه گیری بردار ولتاژ را نشان می دهد.

برای دریافت فایل wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

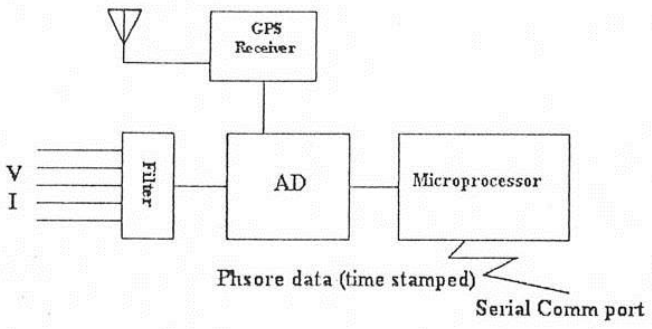


شکل ٤-٣ سیستم اندازه گیری بردار ولتاژ

اگر اضافه شدن و یا حذف شدن ژنراتورها از شبکه براساس شرایط فازی جریان کنترل نشوند، ناپایداری شبکه ایجاد خواهد شد. بنابراین شبکه قدرت یک ناحیه بسیار گسترده و توسعه یافته است. فقط وقتی که همه نقاط اتصالی(گره ها) به دقت و در ستی همزمان شوند، می توان فازهای مربوط به بردارهای ولتاژ را به درستی و دقت بالا اندازه گیری کرد. این کار نیاز به همزمانی دقیق و بهتر $1\mu s$ دارد. هر گیرنده GPS با خروجی پالس زمانی می تواند به منظور اهداف سنکرونیزاسیون مورد استفاده قرار گیرد[۸].

۴-۳-۴ سیستم اندازه گیری فازPMU

واحدهای اندازه گیری فازPMU با استفاده از سیگنالهای سنکرون شده، ماهواره های GPS را نشان می دهد. سیگنالGPS، سیگنال1PPS پالس در ثانیه را فراهم می کند و زمان در واقع شامل سال، ماه، روز، ساعت، دقیقه، ثانیه است. این زمان می تواند یک زمان موضعی یا UTC باشد. سیگنال 1PPS می تواند معمولا یک اسیلاتور قفل شده فازی در تعداد مورد نیازی از پالسها در هر ثانیه جهت نمونه برداری از سیگنالهای آنالوگ تقسیم می شود. در بسیاری از



شکل ٤-٤ بلوک دیاگرام نمونه ای از PMU

سیستمها زمان شروع استفاده، ۱۲ زمان درهر سیکل از فرکانس اصلی است. سیگنالهای آنالوگ به ولتاژ و جریان ثانویه ترانسفور ماتور تقسیم می شوند.

میکروپروسسور فازورهای مرحله مثبت را بر طبق دیاگرام ویژه ای تعیین می کند و پیام زمانی از GPS در ادامه با شماره نمونه برداری از ابتدای پنجره، به فازور نسبت داده می شود بطوریکه Tag ویژه و خاص خود را دارد. ردیفهای پردازش شده ای از فازورها، یکی از هر کدام برای اندازه گیریهای مرحله مثبت، درپیام جاری که با ایستگاه دور دست ارتباط یافته اند، جمع آوری می شوند. پیامها از طریق یک خط ارتباطی مخصوص بین مدم و یا یکی از روشهای ارتباطی دیگر انتقال می یابند.[۱۱].

CPSSV ۱-۴-۳-۴

CPSSV یک ماتریس(مقدار مختلط) است که به منظور تعبیر و تفسیر داده های اندازه گیری شده در سیستم PMU مورد استفاده قرار می گیرد. درادامه یک استنباط و نتیجه ریاضی از CPSSV ارائه می شود.

اگر سیگنال متغیر با زمان v(t) را در نظر بگیریم که این سیگنال به صورت on-Lineتوسط PMU نمایش داده می شود و در آن V دامنه موثر(rms) سیگنال، ω_0 فرکانس اصلی(60HZتا 50HZ) و φ زاویه فاز سیگنال می باشد.

$$v(t)=\sqrt{2}V\cos(\omega_0 t+\varphi) \qquad (۱-۴)$$

اگر بخواهیم این سیگنال متغیر با زمان را به صورت فازوری بیان کنیم خواهیم داشت:

$$\underline{V}=|V|e^{j\varphi}=Ve^{j\phi} \qquad (۲-۴)$$

اکنون بیایید یک سیگنال الکتریکی ممکن مثل x(t) را در نظر بگیریم. این سیگنال متغیر با زمان به این صورت خواهد بود:

$$x(t)=\sqrt{2}X\cos(\varpi_0 t+\varphi) \quad \text{اگر} \qquad (۳-۴)$$

ما سه سیگنال، مشابه اولی داشته باشیم که هر کدام از این سه سیگنال فازور مخصوص به خود را دارند. بنابراین برای یک سیستم سه فاز با نامهایC,B,A، سه فازور به صورت $\underline{X}_a,\underline{X}_b,\underline{X}_c$ خواهیم داشت:

برای دریافت فایل wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

$$\begin{aligned}\underline{X}_a &= |X_a|e^{j\varphi} = X_a e^{j\varphi}\\ \underline{X}_b &= |X_b|e^{j\varphi} = X_b = e^{j\varphi}\\ \underline{X}_c &= |X_c|e^{j\varphi} = X_c = e^{j\varphi}\end{aligned} \qquad (۴-۴)$$

اگر اجزاء سومتریک بحث شود می بینیم که گروهی از فازورهای مختلط طبق(۴-۴) به کار گرفته نشده است و سپس سه توالی فاز متقارن به صورت فازور مختلط هستند به نامهای توالی مثبت $\underline{X}_1$ و توالی منفی $\underline{X}_2$ و توالی صفر $\underline{X}_0$ می باشند و قابل محاسبه هستند برای یک گروه مشخص(اگر سیگنالها مربوط به ولتاژ با شند) و یا یک شاخه سه فاز(اگر جریانها مد نظر با شد)، در شبکه این توالی فازهای متقارن به صورت زیر قابل محاسبه می باشند:

$$\begin{bmatrix}\underline{X}_1\\ \underline{X}_2\\ \underline{X}_0\end{bmatrix} = \frac{1}{3}\begin{bmatrix}1 & 1 & 1\\ 1 & a & a^2\\ 1 & a^2 & a\end{bmatrix}\begin{bmatrix}\underline{X}_a\\ \underline{X}_b\\ \underline{X}_C\end{bmatrix} \qquad (۵-۴)$$

که

$$\underline{a} = e^{j\frac{2\pi}{3}} \qquad (۶-۴)$$

برای سیستم متقارن(۴-۴) فقط توالی مثبت وجود دارد که بر طرق ماتریس رابطه (۴-۶) می توان این توالی مثبت را به صورت زیر محاسبه کرد:

(۴-۷)

بنابراین بر طبق آنچه که در بالا گفته شد داریم:

$$\underline{X}_1 = \frac{1}{3}\left(\underline{X}_a + a\underline{X}_b + a^2\underline{X}_c\right) \qquad (۴-۸)$$

$$\underline{X}_1 = |X_1|e^{j\varphi} = X_1 e^{j\varphi_1}$$

توالی مثبت $\underline{X}_1$ با سرعت زاویه ای ϖ_1 می چرخد که از رابطه زیر بدست می آید:

$$\varpi_0 = \varpi_0 + \frac{d\varphi}{dt} \qquad (۴-۹)$$

اگر $\underline{X}_1$ برای یک گروه معین«i» یا شاخه«i» در شبکه محاسبه شود می توان با اضافه کردن یک اندیس به $\underline{X}_{1i}$ آن را نمایش داد که اندیس«۱»مربوط به توالی مثبت و اندیس«i» مربوط به شماره گره یا شاخه در

برای دریافت فایل wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

شبکه می با شد. بنابراین همه فازورهای مختلط توالی مثبت $\underline{X}_{1i}$ برای همه گروه ها«iاز۱تاN» هستند که اگر بخواهیم به صورت برداری نمایش دهیم(CPSSV)خواهد بودCPSSV یعنی $\overline{X}_1$ یک ماتریس ا ست که بصورت زیر بیان می شود:

$$\overline{X}_1 = \begin{bmatrix} \underline{X}_{11} \\ \underline{X}_{12} \\ . \\ . \\ . \\ \underline{X}_{1i} \\ \underline{X}_{1n} \end{bmatrix} \qquad (۱۰-۴)$$

برای نمایش ساده ترCPSSV از آنجا که اندیس«۱» در سمبلCPSSV یعنی $\overline{X}_1$ هست می توان این اندیس را از المانهای درون ماتریس حذف کرد و آن را به صورت کوتاه تر و ساده تر به صورت زیر نمایش داد:

$$\overline{X}_1 = \begin{bmatrix} \underline{X}_1 \\ \underline{X}_2 \\ . \\ . \\ . \\ \underline{X}_i \\ \underline{X}_{1n} \end{bmatrix} \qquad (۱۱-۴)$$

DFT ۲-۴-۳-۴

فازور $\underline{X}_1$ که در قسمت (۴-۸) بیان شد نمایش فازوری از سیگنال متغیر با زمان x(t) می باشد که از رله های DFTبدست آمده است. در یک سیستم اندازه گیری دیجیتال،N تا نمونه های X_kبیان می شود و از t=0شروع می شود، یک فازور $\underline{X}_1$ حاصل می شود که نمایش فازوری یک سیگنال متغیر با زمان x(t) است.

$$\underline{X}_i = \frac{\sqrt{2}}{N}\sum_{k=1}^{N} X_k e^{\frac{-j\pi ik}{N}} \qquad (۱۲-۴)$$

حساسیت اندازه گیریهای رله ها روی شماره پرپیودهای I که N نمونه برداری را شامل می شود، بسیار مهم و قابل اهمیت است. در مورد این موضوع و کاربردهای(نوع نویز یا فیلتر کردن سریع) روی اندازه گیریهای دینامیکی شرح داده می شود. برای انتقال دقیق و صحیح بایستی تمام روابط و نسبتهای دقیق و قابل قبول باشند.

برای دریافت فایل wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

$$\varpi_{\circ}\Delta t=\frac{2\pi i}{N},\ f_{\circ}\Delta t=\frac{i}{N} \qquad (۱۳-۴)$$

در رابطه(۴-۱۴) فاصله زمان نمونه برداری Δt به صورت تابعی از i و T_0 و N محاسبه می شود:

$$T_{\circ}=\frac{2\pi}{\varpi_{\circ}}=\frac{1}{f_{\circ}},\Delta t=\frac{i}{Nf_{\circ}}=\frac{iT_{\circ}}{N} \qquad (۱۴-۴)$$

در این صفحه در توضیحات بعدی i=0 در نظر گرفته شده است:

$$\Delta t=\frac{1}{Nf_{\circ}}=\frac{T_{\circ}}{N} \qquad (۱۵-۴)$$

بنابراین بایدDFT مورد نظر داریم:

$$\underline{X}=\frac{\sqrt{2}}{N}\sum_{K=1}^{N}X_K e^{\frac{-j2\pi k}{N}} \qquad (۱۶-۴)$$

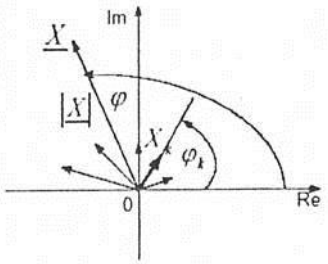
با بسط رابطه(۴-۱۶) برایN نمونه برداری داریم:

$$\underline{X}=\frac{\sqrt{2}}{N}\left[X_1 e^{\frac{-j2\pi}{N}}+.....+X_n e^{\frac{-j2N\pi}{N}}\right] \qquad (۱۷-۴)$$

بعد از محاسبه برای همه N تا نمونه برداری، سرانجام یک فازور مختلط به صورت زیر خواهیم داشت:

$$\underline{X}=|X|e^{j\varphi}=Xe^{j\varphi} \qquad (۱۶-۴)$$

روش DFT بیان شده در رابطه(۴-۱۲)و(۴-۱۳) به صورت گرافیکی در شکلهای ۴-۶ و ۴-۷ و ۴-۸ نمایش داده شده است. در شکل ۴-۶ می توان موقعیت نسبی از یک نمونه برداری X_K و زاویه آن φ_K را در نظر گرفت، بر طبق زمان نمونه برداری t_k را در نظر گرفت، برطبق زمان نمونه برداری t_k دایم:

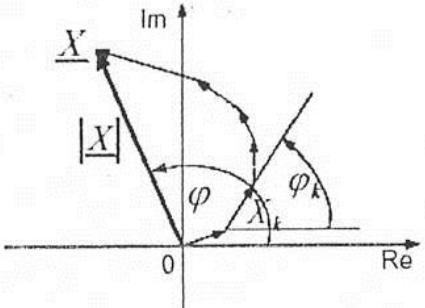


شکل ٤-٦ موقعیت نسبی از نمونه ها و ترکیب اصلی

$$t_k=k\Delta t \qquad (۱۹-۴)$$

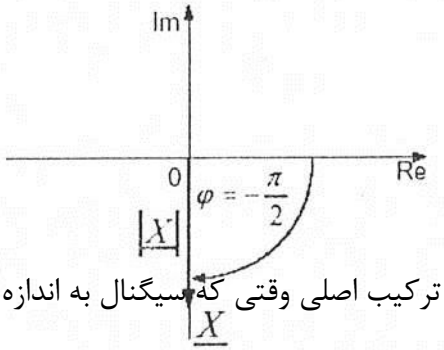
برای دریافت فایل wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

درشکل ۴-۷ نیز یک موقعیت از یک ترکیب فرکانسی اصلی و فازور $\underline{X}$ نمایش داده شده است.



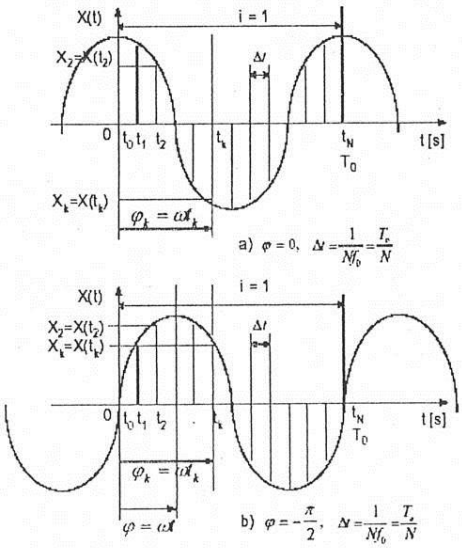
شکل ۴-۷ جمع برداری از نمونه هایی که فازور برداری از ترکیب اصلی را بدست می دهند.

برای یک مورد مشخص به عنوان مثال شکل ۴-۸ ترکیب فرکانس اصلی از سینگال پس فاز را با زاویه پس فازی φ نشان می دهد.



شکل ۴-۸ فازوری دقیقی از یک ترکیب اصلی وقتی که سیگنال به اندازه $\frac{\pi}{2}$ پس فاز است.

همچنین موقعیت دقیقی از یک فازور $\underline{X}$ در شکل ۴-۹ نشان داده شده است.



شکل ٤-۹ نمونه برداری از یک سیگنال متغیر با زمان برای $i = 0$ ، a و سیگنال با فازی با $\frac{\pi}{2}$ پس فازی b

برای دریافت فایل wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

۴-۳-۴-۳ استاندارد IEEE روی PMU

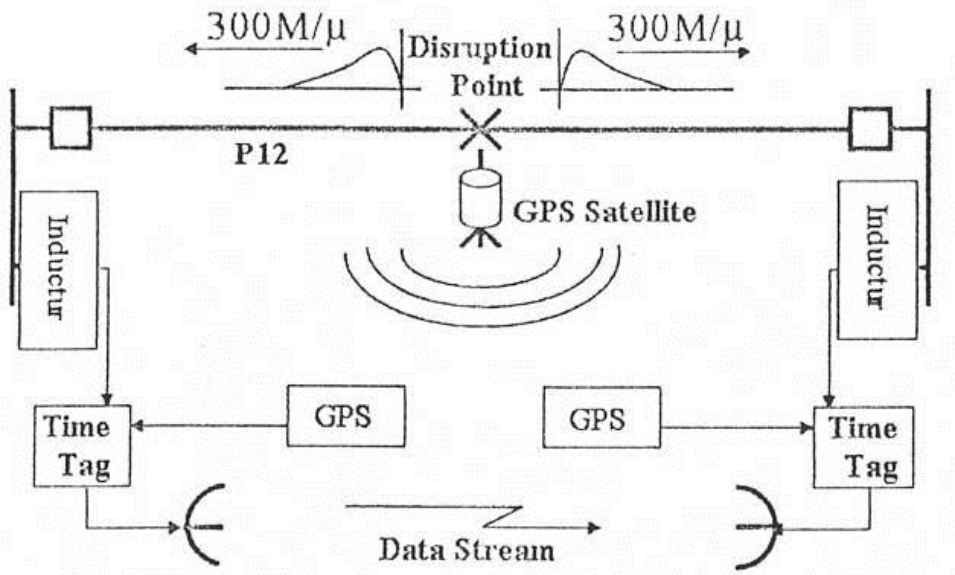
یک ا ستانداردIEEE موجود، وجود دارد(No1334) که پیکره ای برای اندازه گیریهای فازوری م شخص و تکمیل کردن آنها با دیگر کاربردها را فراهم می کند. این پارامترهای گروهی برای کسب اطمینان از اینکه اندازه گیریهای فازورها امکانپذیر خواهد شد و همچنین مرتبط شده در یک رویه مرسوم و ثابت این نیازها که در بالا گفته شد برای ا ستفاده و بکارگیری سیگنال زمانی برای سنکرونیزا سیون فازوری و کد زمانی مورد نیاز برای ورود به یک واحد اندازه گیری، تعیین و مشخص می شود. GPSیک منبع زمانی معرفی شده است و IRIG-B یک فرمت اصلی استفاده شده برای ارتباطات زمانی می باشد. این استاندارد، فازورهای وابسته به هم و پردازش شده از طریق نمونه برداریهای سنکرون شده و غیر سنکرون شده را برای یک رویه و ا ساس متداول ، نیازمند ا ست. Taggingزمان به طور دقیق و پیو سته برای سنجش و تطبیق ناحیه ای گسترده و کنترل فرمتهای پیام لازم و ضروری است. این استاندارد اطلاعات مبادله شده و کنترل فرمتهای پیام را تعیین می کند که این شامل داده های خروجی، ساختاری و پیامهای د ستوری می باشد[۱۱].

۴-۳-۵ تعیین دقیق محل نقاط معیوب در شبکه های قدرت

ا صول ا صلی تعیین موقعیت دقیق و محل نقاط معیوب در شبکه های قدرت در شکل ۴-۱۰ ن شان داده شده است. این سیستم زمانهای پالسهای سیار تولید شده در اثر Glitch ها و وارد شده از دو انتها را نشان می دهد و موقعیتها با اختلاف در زمانهای رسیده، تعیین می شود این کار می تواند همهGlitch های ایجاد شده در شبکه قدرت را کشف و شناسایی کند. در این کاربرد فقط بستن خطوط قدرت نیاز به توجه و بازبینی و بررسی در هنگام محاسبه دارد. پالسهای ناشی از Glitch ها در راستای خطوط قدرت، انتقال می یابد، در مقایسه با و ضعیت هوا که در ر سانه های گروهی ذکر می شود،مهمتر ا ست. پالسهای سیار تولید شده ازGlitch ها در راستای خطوط قدرت انتقال یافته و با تضعیف یا اعوجاج پالسی وضع بدتری ایجاد خواهد شد بطوریکه درک وضعیت ایجاد شده بسیار مشکلتر است از تضعیف و یا اعوجاج ایجاد شده

برای دریافت فایل wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

نا شی از صاعقه ا ست و نیز و ضعیت بدتر خواهد شد درحالی که این پالسهای سیار از القاگر عبور کنند با استفاده از سلونوئیدها و کانورتر الکتریکی اپتیکی و برای جدا کردن پالسها از کابل فیبری، بر مسائل مربوط به تضعیف و اعوجاج به طور موثر می توان غالب شد. نیاز به دقت بررسی بسیار زیاد زمانی و فرکانسی، شدیدا در تحقیقات علمی لازم می باشند. در اندازه گیری فاصله با لیزر و برای ماهواره های Main-Modeهمه دقت و ظرفیت فرکانسی لازم و ضروری ا ست. اخیرا ۸ ایستگاه IGSGPSتاسیس شده ا ست که در شبکه های نمایش دهنده که برای تغییرات توپولوژی زمین لازم ا ست که با ساعتهای اتمی دقیق معینی با دقت بالا مجهز شده اند. ساعتهای سزیمی و هیدروژنی بسیار گرانی هستند اما می توانند فقط فرکانس استاندارد را فراهم کنند نیازهای توام با استانداردهای فرکانسی و زمانی فقط بوسیله ساعت GPS می تواند فراهم شود[۸].



شکل ٤-١٠ سیستم موقیت یابی معایب در شبکه های قدرت

۴-۳-۶ حفاظت رله ای

تست برنامه ها و طرحهای ارتباطی کنترل از راه دور برای حفاظت سیستم قدرت با استفاده از همزمانی ماهواره ای GPS و تکنولوژی ارتباطی مدرن یعنی یک شیوه نوین مورد بررسی قرار می گیرد.

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

طرحهای رله حفاظتی با توجه به نیاز به نگهداری و پشتیبانی انرژی الکتریکی، اطمینان زیاد و اقتصادی بودن تجهیزات پراهمیتی که برای تست حفاظتی سیستم قدرت در نظر گرفته می شود، رفته رفته پیچیده و پیچیده می شود.

توسعه تکنولوژی ارتباطی مدرن و نیاز به کلید زنی عیبهای خط به طورSelectiveدر کوتاهترین زمان، برنامه های ارتباطی حفاظتی سیستم قدرت را ایجاد کرده است که عبارتند از:

۱- اختلاف جریان

۲- مقایسه فازی

۳- حفاظت دیستانسی در ارتباط با حفاظت اصلی

۴-۳-۶-۱ حفاظت سیستم

عیبها می توانند برای سیستمهای قدرت بسیار مخرب باشند. بررسی فراوان، توسعه لوازم، و در نظر گرفتن تدابیر حفاظت موجب شده اند تا در جلوگیری از وارد آمدن خسارت بر خطوط انتقال و تجهیزات و پیشگیری از قطع تولید به دنبال وقوع عیب، بهبود مداوم حاصل شود.

مساله پدیده های گذرا در خطوط انتقال را در یک حالت بسیار ساده شده می توان بررسی نمود. این مطالعه ما را به بحث چگونگی حفاظت برقگیرها از تجهیزاتی مانند ترانسفورماتورهای واقع در شینه نیروگاهها و پستها در مقابل ضربه های ولتاژ بالای ناشی از صاعقه و در مورد خطوطUHV,EHVناشی از کلید زنی، خواهد کشاند.

عیبهای ناشی از ضربه ها معمولا آن قدر کوتاه مدت اند که هر مدارشکنی که ممکن است باز شود بعد از چند سیکل به طور خودکار بسته خواهد شد تا سیستم به کار عادی برگردد. اگر برقگیرها نباشند یا عیبها دائمی باشند برای حفظ کار عادی بقیه سیستم، قسمتهای عیب دار باید از آن جدا شوند.

کارکرد مدار شکنها با رله هایی که عیب را حس می کنند، کنترل می شود. درعمل تعیین نواحی حفاظت رله ها مشخص می کند که رله های مختلف، مسئول کدام قسمتهای سیستم اند. موقعی که یک رله قادر به پاسخگویی به عیب وقوع یافته درناحیه خود نیست، رله ناحیه یا نواحی مجاور در آن پشتیبانی خواهد کرد.

برای دریافت فایل wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

برنامه های حفاظتی ا صلی سیستم قدرت به صورت ارتباطی از تعدادی موج حامل ارتباطی برای اتصال ابزار و تجهیزات حفاظتی استفاده می کند بطوریکه برنامه های حفاظتی برای کشف و کلیدزنی Selective عیبها در کوتاهترین زمان مناسب هستند و امکانات لازم را فراهم می کنند. عملکرد کامل و مطلق برنامه های حفاظتی وابسته به رله های حفاظتی(هر دو انتهای خط) و موج حامل ارتباطی است، این قبیل برنامه های حفاظتی کار ساده ای نیست. این کار نیازمند دو تیم تست کننده با استفاده از تجهیزات تست کننده نادر و دقیق که همزمانی با دقت بسیار بالا را فراهم می کند و همچنین نرم افزار تست کننده پیشرفته مخصوص می باشد.

تست و بررسی مسائل مربوط به حفاظت یک فیدر کار ساده و آسانی نمی باشد مخصوصا اگر این کار بخواهد بصورت کامل انجام پذیرد. جهت ترانسهای ولتاژ و جریان دو پست در نظر گرفته شود که کیلومتر ها از هم فاصله دارند تاپیچیدگی کار، آشکارتر گردد. البته این تنها مشکل نیست که در حفاظت یک فیدر در نگاه اول به چشم می خورد زیرا مشکل اساسی تست همزمانی سیستمهای حفاظتی است که ظاهرا جدی تر از مشکل نخست می باشند، زیرا لازم است تک تک اجزاء به طور کامل مورد تست قرار گیرند که در صورت هماهنگی تست هامی توان از موفقیت آمیز بودن آزمایش یقیین حاصل کرد. البته لازم است به این نکته اشاره شود که تمامی تستها باید در شرایطی کاملا یکسان انجام پذیرد که این کار، در عمل بسیار مشکل و در مواردی حتی غیر ممکن است.

یک روش کلی جهت حل موضوع این است که تمامی اجزاء حفاظتی پس از وقوع حادثه یا خطا بطور همزمان تست شوند و این امر میسر نخواهد بود مگر اینکه ولتاژ و جریان موجود در پست بطور دقق با یکدیگر سنکرون گردند که این واقعیت در خطوط انتقال نیز کاربرد داشته و صادق است بطور مثال زمانیکه نیروگاه فرمان قطع می دهد و واحدهای نیروگاه بی برق می شوند، خطایی بر روی تجهیزات رخ می دهد. یک معیار مورد اطمینان جهت تعیین جریان خطا استفاده از قانون کیر شهف می باشد با توجه به این قانون مجموع جریانهای وارد شده به یک گره همواره مساوی صفر می باشد. به عبارت دیگر این قانون می گوید که اگر خطایی در شبکه وجود نداشته باشد، جریان وارد شده به تجهیز برابر با جریان خارج شده از آن است. این روش برای مواقعی که لازم است ترانسهای جریان (CT) جهت جریان ورودی خروجی قسمتی از تجهیزات شبکه رابه یکدیگر متصل هستند اندازه گیری کنند، مورد استفاده قرار می

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

گیرد، بدین ترتیب که می توان جهت جریان را با اســتفاده از تشـخیص دقیق وجودخطا یاعدم وجود خطا در شبکه تعیین کرد.

دانســتن این نکته حائز اهمیت اســت که طرح حفاظت واحد در شــبکه های انتقال از دو رله که ارتباط مخابراتی دارندتشکیل شده است. این ارتباط می تواند از طریق سیمهای سخت، فیبرنوری، سیستم GPS، میکروویو، ارتباط تلفنی برقرار گردد.

دو روش ا صلی که در تعیین جهت جریان در پایانه های خطوط انتقال مورد ا ستفاده قرار می گیرند و در زیر شرح داده شده است عبارتند از:

۱- رله دیستانس جهت دار

رله دیستانس در هر دو انتهای خط انتقال فاصله و جهت خطا را اندازه گیری می کند. اطلاعات مربوط به جهت خطا در انتهای خط انتقال به رو شهای متعددی منتقل می شود. برای خطاهایی که در و سط خط اتفاق می افتد. در(Zonel) برای هردو رله مساله خاصی ایجاد نمی شود زیرا معمولا این خطاها بطور آنی توسط هر دو انتهای خط برطرف می شوند. Zonel 80% امپدان خط را تشکیل می دهد. در نتیجه برای خطاهایی که نزدیک به انتهای خط(یعنی در جای که بیشــتر از ۸۰٪ امپدانس خط اســت)اتفاق می افتد، دانستن اینکه این خطاها روی خط اتفاق افتاده ا ست یا روی شینه، تنها از یک روش ممکن ا ست و آنهم دان ستن جهت خطا می با شد. این مو ضوع بدان معنا ست که اگر خطا در جلوی رله اتفاق بیفتد خطا در روی خط انتقال می باشــد. و هر دو رله به طور آنی عمل می کنند و اگر خطا دارای جهت معکوس باشــد یعنی خطا در پ شت رله اتفاق با شد، خطا بر روی شینه می با شد که در این صورت یکی از رله عمل می کند و رله دیگر با یک تاخیر زمانی رله فوق را پشتیبانی می کند.

۲- رله دیفرانسیلی(جریان فازی خط)

اگر سیگنال های جریان از لحاظ فازی مخالف یکدیگر با شند(با فرض اینکه ترانسهای جریان دارای نقطه نول م صنوعی می با شند) جهت جریان در هر یک از پایانه های خط انتقال به طور م ستقیم مقای سه می شود اگر جریان از خط عبور کند بدین معنی ا ست که خطایی صورت نپذیرفته ا ست زیرا جریان از یک سمت وارد و از سمت دیگر خط خارج می گردد اگر سیگنالهای جریان همفاز با شند بدین معنا ست که

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

خطایی بر روی خط اتفاق افتاده اســت. بدین ترتیب جریانها از هر دو انتهای خط وارد می شــوند و هرگز خارج نمی شوند. تستهای مربوط به برخی از تجهیزات نیاز به هماهنگی بسیار دقیق جریانهای تزریقی به دو انتهای خط انتقال دارد. رله های دیفرانســیلی خط را نوعا روی ۳۰ درجه تنظیم می کنند. بنابراین در مورد حفاظت دیفرانسیلی، زاویه فاز و جریان دو جزء اساسی هستند که باید سنکرون گردند و این موضوع در مورد رله دیستانس نیز صدق می کند[۶].

۴-۳-۶-۲ اصول تست هماهنگی رله ها

به منظور رسیدن به یک طرح کاربردی در مخابرات ماهواره ای که در خطوط انتقال نیز مورد استفاده قرار گیرد نیاز است که تمامی طرحها به طور جداگانه تست و بررسی گردند.

الف) بهترین راه حل درست کردن یک سیستم خطا بر روی خطا انتقال می باشد(هر چندکه چندان عملی نی ست) این رو شی ا ست که تمام جریانها و ولتاژها را بادقت، با آنچه که در واقعیت اتفاق می افتد شبیه سازی می کند. همچنین این روش مولفه DC و مولفه های هارمونیکی با فرکانس بالا را نیز شبیه سازی می کند. در آغاز باید از هماهنگ بودن ولتاژها و جریانهای خطا در محل قرار گرفتن رله و پایانه خط یقین حا صل کنیم. دومین د سته از ت ستهای تزریقی، نیاز به ایجاد سیستم خطای اولیه ندارد تنها نقص این گونه تســتها عدم توانایی در هماهنگی لازم بین جریانهای محل قرار گرفتن رله و انتهای خط در یک زمان می با شد. یک روش ممکن جهت حل مساله فوق این ا ست که هر رله را بطور مجزا در انتهای خط تســت کنیم ســپس ارتباط مخابراتی بین آن دورله را کنترل نماییم. در این روش تســت دو اشــکال وجود دارد:

۱- اکثرا تست ارتباط مخابراتی توسط کارکنان مختلفی صورت می گیرد.

۲- م شکل دوم این ا ست که سیستم، زمانی بطور کامل کار خواهد کرد که اجزاء منفرد بدر ستی و بطور هماهنگ عمل نمایند که این هم کار ساده ای نمی باشد.

ب) یک راه حل بهتر برای ارتباط دادن تست سیستمهای دو تایی با یکدیگر بامرجع زمانی واحد، یکسان کردن محل قرارگرفتن رله و انتهای خط انتقال می باشــد. با توجه به اهمیت ســنکرون کردن زاویه فازی جریان و موضــوع بحث لزوم اســتفاده از ســیســتمGPS به عنوان ابزاری دقیق جهت ســنکرونیزاســیون و تستهای هماهنگ و نقش آن در حفاظت سیستمهای قدرت بر ما مشخص می گردد[۶].

برای دریافت فایل wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

۴-۳-۶-۳ شـــرح و توصـــیف روش تســـت جریان تســـت طرحهای حفاظتی قدرت که بر پایه ارتباطات نوین و مدرن پایه ریزی شـده اسـت نیاز به اسـتفاده از دو گروه تسـت در هر یک از دو انتهای خط دارد. این تست، تست End-to-Endنام گرفته است. این دو گروه تست برای شبیه سازی موقعیت واقعی و دقیق عیب روی خط به طوردقیق همزمان شوند.

برای شـروع همزمان، تسـت همزمانی برای دو وسـیله، راه حلهای تکنیکی مورد اسـتفاده قرار گرفته که عبارتند از:

۱- اتصال به دو واحد تست از طریق سیم هوایی که این روش فقط در فواصل کوتاه امکان پذیر است.

۲- همزمانی با سیستم قدرت با دقت 1ms و خطای ۱۸ درجه در فرکانس 50HZ

۳- همزمانی بالینک همزمان شده با فیبر مخصوص، این روش راه حل قابل دسترسی در کشور ژاپن است، امااین روش هم فقط با در اختیار داشتن رله های حفاظتی پیشرفته خاصی امکان پذیر می باشد.

۴- همزمانی با ا ستفاده از سی ستم ماهواره ای GPS، این روش اخیرا متداولترین رو شی ا ست که مورد استفاده قرار گرفته است.

همان طور که در فصل دوم در ارتباط با سیستم GPS شرح داده شده این سیستم دارای تعدادی ماهواره است که هر ماهواره دارای یک ساعت اتمی اتوماتیک فوق العاده دقیق می باشد و جهت فرستادن سیگنال زمانی هماهنگ شده به سطح زمین بکارمی رود که شامل زمان دقیق تقویم نجومی ماهواره می باشد(این اطلاعات مربوط مدار ماهواره یعنی مکان ماهواره که وابسـته به زمان اسـت، می باشـد و جهت فرسـتادن سیگنال زمانی هماهنگ شده به سطح زمین بکار می رود که شامل زمان دقیق تقویم نجومی ماهواره می با شد(این اطلاعات مربوط مدار ماهواره یعنی مکان ماهواره که وابسته به زمان ا ست، می با شد)اگر چهار ماهواره با گیرندهGPS با یکدیگر مرتبط شوند زمان تاخیر سیگنال برای هر چهار ماهواره مشخص خواهد شد که این زمان به طور مستقیم فاصله بین گیرندهGPS و هر ماهواره را تعیین می کند. استفاده از اصول چنین سرویسی و اصول چهار معادله و چهار مجهول می تواند به طور دقیق مکان ماهواره را در فضای سه بعدی و زمان دقیق آنرا محاسبه کند، که این اطلاعات شامل طول و عرض و ارتفاع ماهواره می باشد. دقت مکانی GPS،۲۵ متر می باد و محدوده زمانی آن از دقت ۱۰۰ نانوثانیه برخوردار است.

برای توانایی و قادر شدن به منظور استفاده سیگنال زمانی جهت اهداف همزمان، ساعت GPSلازم وضروی است و این ساعت یک تعدادی از سیگنالهای زمانی را که شاملIRIG-B,1PPS,1PPM و سیگنال پالس

برای دریافت فایل wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

قابل برنامه ریزی ه ستند را تولید می کند. این سیگنالها در یک خروجی نوعی TTLروی ساعتهایGPS که بسیار مدرن و جدید هستند قابل د ستر سی می با شند بنابراین دو سیگنال می توانند برای تطبیق و همزمانی در زمانی نزدیک به 100ms، در تست تجهیزات در هر موقعیت اطراف جهان، مورد استفاده قرار گیرند. دقت همزمانی بسیار مهم و با اهمیت است خطای همزمانی حدود1ms در فرکانس50HZ یک خطای ۱۸ درجه ای بین بردار جریان و در حدود ۲۲ درجه در فرکانس 50HZ طول می کشد.

برای موفقیت در تستEnd-to-Endهمزمانی بایستی در زمان ۱۰μ به بهترین نحو انجام گیرد که فقط خطای فازی۰/۱۸ درجه ای تولید نماید. بهترین تست تجهیزات در جهان امروز می تواند بوسیله دقت همزمانی ۱μsحاصل شود بطوریکه حتی برای تست موج سیار رله در خطای فازی ۰/۰۱۸ درجه ای لازم و ضروری است.

در سیستم GPS در یک طرل ماهواره های مصنوعی قرار دارند که جهت کاربردهای انتقال هوایی استفاده می شوند و در طرف دیگر ساعتها، ماهواره ها که برای انتخاب سیگنالهای زمانی جهت سنکرون کردن بخشهای گوناگون یک مجموعه به کار می روند قرار دارد. درقسمت سنکرون کردن ماهوارهها در هر دقیقه یک پالس به صورت سیگنال مورد استفاده قرار می گیرد که این کار توسط ساعت GPS انجام می گیرد. در تست یک رله دیفرانسیلی با دقت بالای زمانی نیاز به سنکرون کردن قسمتهای مختلف می با شد که این کار تو سطGPS با دقتی کمتر از 10ns انجام می گیرد از مزایای دیگر سیستمGPS می توان به این مورد ا شاره کرد که می تواند در سرا سر جهان ا ستفاده شود و این مو ضوع برای خطوط انتقال طولانی از اهمیت بالایی برخوردار است.

در تست End-to-End که از جمله برنامه ها و طرحهای رله حفاظتی براساس ارتباطات ماهواره ای ا ست، ا ستفاده از همزمانی ماهوارهGPS درابزارهای لازم جهت ت ست بو سیله چندین شرکت مختلف در سالهای ۱۹۹۴و ۱۹۹۵ ارزیابی شده است[۱۳-۶].

۴-۳-۶-۴ تست همزمانی تجهیزات با استفاده از GPS

برای تست معمولی رله، ولتاژ و جریان خروجی د ستگاه CMC156 که در شکل ۴-۱۱ نشان داده شده است، از طریق بلوکهای مخصوص آزمایش به مدار ثانویه رله متصل می گردد. سیگنال قطع رله به دستگاه فیدبک می شود تا بتواند بر روی زمان قطع رله نظارت کند. برر سی انجام شده نشان می دهد که برای اینکه قادر باشیم تست همزمانEnd-to-End را هدایت کنیم به یک ساعتGPS (مانند Arbited

برای دریافت فایل wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

1088) کنترل شده با زمان نیاز ا ست، که این کار به منظور افزایش بهره برداری از خطوط انتقال موجود و نیز حفاظت مطمئن تر انجام می گیرد. همچنین برای مسیریابی به ۴ ماهواره نیاز می باشد تا بتوان موقعیت و زمان را تعیین کرد.

تست End-to-End رله ها که شامل یک سیستم حفاظتی دقیق و کامل به همراه رله های دیفرانسیلی و نیز ارتباطات مخابراتی بین آنها می باشد. در عمل با کاربرد ساعت GPS پیشرفت قابل توجهی نموده است. سیستم کنترل شده مخابراتی(Arbited۱۰۸۸) اطلاعات مورد نیاز را برای همزمان کردن رله های End-to-End فراهم می کند. که علاوه بر مورد فوق عملکردهای مختلفی از جمله بهینه کردن منبع تغذیه داخلی برای کاربردهای انتقالی و نیز قابلیت حمل و نقل از دیگر خصوصیات ساعتGPS می با شد که استفاده روز افزون از این سیستم را منجر گردیده است.

یک PPM با سیگنالهای قابل برنامه ریزی خروجی ساعتGPS که بصورت باینری می باشد، دستگاه CMC156را تغذیه می کند. این ورودی باید چنان با شد تا با سطح سیگنال PICK-UP(حداقل ورودی که رله به ازای آن عمل می کند) مطابق داشته باشد.

هر چند سیگنال زمانی که از ساعت GPS ار سال می شود دارای دقت 100ns می با شد ولی حداکثر خطای همزمانی با استفاده از نمونه برداری فرکانسهای ورودیهای باینری دستگاه CMC156 می تواند تعیین گردد ورودی باینری به مدت $120\mu s$ نمونه گیری می شود بطوریکه این زمان، ماکزیمم زمان تاخیری است که می تواند بین دو دستگاهGPS سنکرون شده استخراج شود. ولتاژ های خروجی دو دستگاه CMC156 کاملا مستقل هستند و ساعتهایGPS نیز با استفاده از یک اسیلوسکوپ حافظه دار مشترک اندازه گیری می شوند. دو سیستمی که با یکدیگر سنکرون شده اند بر روی هم یک موج پله را نتیجه می دهد. خطای سنکرونیزاسیون بطور مساوی بین $0-120\mu s$ توزیع می شود. بخش سخت افزاری دستگاه CMC156 قابلیت سنکرونیزاسیون با د قت بیشتری با سیگنال زمانی GPS را دارد که این کار با استفاده از یک تریگر مخصوص انجام می پذیرد. دقت سنکرونیزاسیون در حد $1\mu s$اندازه گیری شده است که این مقدار مطابق با ۰/۰۲۲ درجه از یک موج 50HZ می باشد که این میزان برای تستهای یکسان موجهای سیار رله ها بیش از حد کافی است.

روشهای تست استاندارد End-to-End مورد استفاده در تجهیزات روی هر بخشی از خط انتقال عبارتند از:

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

۱- تجهیزات تست رله حفاظتی(سیگنال ژنراتور I×۳ و U×۳ مناسب برای شبیه سازی مجدد عیب)

۲- گیرنده ماهواره GPS برای همزمان کردن زمان ابزارها و وسایل تست.

۳- برای شبیه سازی عیب می توان از یکی از منابع زیر استفاده نمود که عبارتند از:

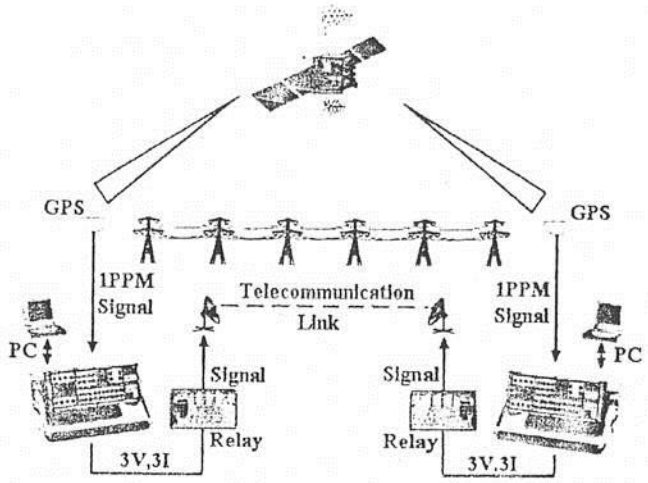
- استفاده از برنامه EMTP

- فایل گذاری واقعی ثبت شده بوسیله ثباتهای سیگنال فرمان ناخواسته در سیستم کنترل

- مرحله های تست جریان و ولتاژ حالت مانا برای ارزیابی Thershold های نشت.

- بکارگیری نرم افزار خاصی جهت تست

- ۲ الی ۳ مهندس تست در هر بخشی برای انجام تست لازم و ضروی می باشد.



شکل ٤-١١ تست برنامه های حفاظتی GPS براساس ارتباط با استفاده از سیستم ماهواره ای GPS برای تست همزمانی

مراحل تست End-to-End می تواند برای هر ایستگاه فرعی به صورت زیر مشخص شود:

- آماده سازی مرحله های تست.

- اتصال تجهیزات تست به تجهیزات و اشیاء مورد استفاده در تست (رله های حفاظتی)

- اتصال و ارتباط گیرنده GPS به شماره ای از ماهواره هایی که برای این منظور در نظر گرفته شده اند.

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

- آماده کردن نرم افزار تست برای شروع تست.

- هماهنگی باگروه تست کننده در هر بخش مربوط به زمان شروع و محکم شدن گیرنده GPS.

- هماهنگی با بخش دیگر در ارتباط با شروع اولین مرحله تست

- شروع اولین مرحله تست و منتظر شدن برای تریگر شدن ماهواره ها.

- هماهنگی با بخش دیگر مربوط به یک شروع موفقیت آمیز.

- بعد از اینکه اولین مرحله تست تمام شد، هماهنگی با دیگر بخش مربوط در ارتباط با نتایج تست و بالاخره تنظیم ترتیبات مربوط به تدوین مرحله تست(برای مثال، تصحیح زمان نامی)

- ارتباط با گروه دیگر، قبل و بعد از هر مرحله تست، گاهی اوقات گروههای تست از ارتباطات دائمی استفاده می کنند.

متدها یا روشهای تست End-to-End بیان شده در بخشهای پیشین چندین سال پیش بوجود آمده و تحقق یافته بودند و برای تایید کامل طرح و برنامه ارتباطی، رفتار سیستم حفاظتی سیستم قدرت در هر زمانی لازم و ضروری هستند. این متدها یک شبیه ساز دقیق از وضعیت عیب واقعی و یک راه تایید شده و مناسب برای تست برنامه های حفاظتی پایه ریزی شده براساس ارتباطات می باشد.

کاربرد این متدمشکلات و مسائل زیادی برای شرح دادن دارد، مشکلات حفاظتی بسیاری که مهندسین در سرتاسر جهان با آن مواجه بودند عبارتند از:

۱- اتلاف زمان(تست یک خط هوایی یا یک سیستم حفاظتی کامل با حفاظت از راه دور نیاز به زمان زیادی دارد).

۲- گران بودن(هزینه های بالای تجهیزات و پرسنل)

۳- پیچیدگی کنترل تست(هماهنگی دو گروه در دو ایستگاه فرعی)

۴- پیچیدگی روشهای تست(پیچیدگی فرآیندهای تست)

۵- نیاز به فرآیندهای تستی کاملا اتوماتیک

۶- نبودن ارتباط مستقیم بین گیرنده GPS و تجهیزات تست حفاظتی(هماهنگ نبودن بخشی از فرآیندهای تست).

۷- پیچیدگی در تدوین فرآیندهای تست(دو PC و مهندسین حفاظتی در دو ایستگاه فرعی)

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

۸- نظارت و ارزیابی و بررسی کامل نتایج تست فقط از طریق ارتباط مستقیم(از قبیل تلفن) بین تیمهای تست امکان پذیر است.(به بیان دیگر ارتباط بعد از هر مرحله تست و همزمانی جهت بررسی نتایج تست).

۹- پیچیدگی در حذف و تکرار فرآیندهای تست

۱۰- تاثیر شدید و بالای دقت همزمانی در خطای جریان معیوب

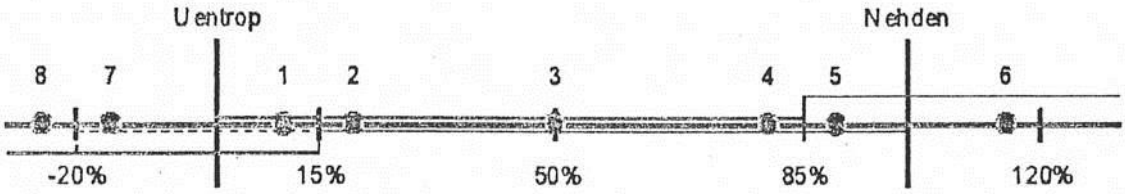
بنابراین با توجه به اینکه مسائل و مشکلات شناخته شده اند، روشهای تستEnd-to-End امروزه روش استاندارد و روتینی نیستند. بسیاری از شرکتهای برق از این نوع مسائل و تست نهایی و جداگانه و مستقل د ستگاههای ارتباطی خودداری می کنند. آنها برای فراهم کردن الزامات ا ستانداردهای ت ست با ت ستهای حفاظتی یک بخش کلاسیک، سعی و تلاش می کنند. نتایج این قبیل تستها فقط جزئی و نسبی هستند و نمی توانند برای اثبات و تایید کامل سیستم حفاظتی مورد استفاده قرار گیرند. زمان قطع و قابلیت انتخاب می تواند فقط با یک شبیه سازی واقعی ارزیابی و بررسی شود[۱۳-۶].

۴-۳-۶-۵ شرح عملی و تجربی تست End-to-End

VEW Energies AG یک شرکت آلمانی واقع در Ruhr است که در نظر داشت سیستم حفاظتی خط هوایی Uentrop-Nehden را بازسازی کند(خط هوایی بلند بطول 120KM). خطوط هوایی مجهز به حفاظتهای دیستانسی الکترومکانیکی، دوبل، قدیمی و رله هایی با قابلیت بستن مجدد و خودکار مدار مانند حفاظتMain2, Mainl(R32Z27) با امپدانس راه اندازی پایین) درهمه بخشها بودند. برای زمان شروع، طرح بازسازی در واقع به صورت تعویض حفاظت یک بخش یعنی دو رله دیستانسی دیجیتالی مدرن بنامهای 7SA513,PD571 با طرح و برنامه توسعه یافته مجاز بوده است. طرح تعویض فقط مربوط به حفاظت اصلی ۱و۲ در Uentrop با نگهداشتن و حفظ، حفاظت دیستانسی الکترومکانیکی در بخش دیگر یعنی Nehden و استفاده از نتایج حاصل از برنامه توسعه یافته مجاز در شرایط دشوار برای مهندسین حفاظت VEW می باشد. سوالاتی که ممکن است مطرح شود این است که: ۱- تاثیرات اتصال دو رله حفاظتی دیجیتالی جدید به جای رله های حفاظتی الکترومکانیکی قدیمی روی زطمان قطع کلی چیست؟

۲- ماکزیمم زمان ارتبلاطات لازم چقدر است؟ ۳- دستگاه حفاظتی مناسب جهت دست یابی به اطمینان و دست یابی به قابلیت انتخاب چیست؟ ۴- تاثیر طرح توسعه یافته و مجاز حفاظتی روی کاهش زمان قطع چیست؟ ۵- این سیستم حفاظت جدید با راندمان تست شده چطور سیتمی است؟ پاسخهای این

برای دریافت فایل wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه



شکل ٤-١٢ طرح تست End-to-End

پرسشها به این صورت است که تست End-to-End با استفاده از همزمانی GPS انجام می گیرد و طرح این تست در شکل ۴-۱۲ نشان داده شده است.

دیگر راه حلها و پاسخهای این پرسشها بیشتر شرح داده می شود. این مسائل انگیزه ای شد برای مهند سین حفاظت شرکت VEW که در صدد یافتن روش تستی بهینه و آ سان با شند. شرکت عملیاتی بین OMICRON,VEW با تلاشهایی که در این زمینه انجام دادند موفق به یافتن یک شیوه جدید و تسهیل روش تست End-to-End شدند. این روش جدید تست بدین صورت بود که جهت بهینه کردن روش تست End-to-Ene یک چالش عظیمی تو سط همه گروههای د ست اندرکار انجام گرفت. در ابتدا این مو ضوع برای شنا سایی و تعیین ماله آ شکار شد که چندین هدف کوچک وجود دارد که لازم ا ست فراهم شده و عملی گردند. این اهداف شامل کاهش در اتلاف زمانی، کاهش در هزینه های کلی، ت سهیل فرآیندهای تست، تسهیل کنترل تست و بهبود در دقت همزمانی می شوند. مخصوصا این نتایج در موارد زیر حاصل شده اند:

- استقرار یک بخش تست کننده کنترل شده از راه دور بطوریکه تست کامل بوسیله یک PCاصلی که PC فرعی قرار گرفته روی بخش دیگر را کنترل می کند، کنترل می شود.
- افزایش در دقت همزمانی و تسهیل فرآیند تست بی عیب و نقص برای این منظور گیرنده GPS با دقت بسیار بالا که مخ صو صا برای کاربردهای ت ست حفاظتی با فرآیند ت ست تلفیق یافته و به نرم افزار ت ست کننده متصل شده است.

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

- افزایش کارایی(راندمان) با تست کردن یک سیستم کامل و بی عیب در زمان یکسان که نیاز به سخت افزاری مناسب جهت شبیه سازی دو سیستم سه فاز(برای حفاظت اصلی ۱و۲ در زمان یکسان) دارد.

- تاسیس یک فرآیند تست کننده اتوماتیک و کلی با امکان استفاده آن به صورت یک فرآیند تستی روتین و استاندارد و همچنین توسعه فرآیند تست بصورت چندمنظوره برای هر یک از دو انتهای خط

۴-۳-۶-۵-۱ تفهیم مساله

- تاسیس بخشی برای کنترل از راه دور تست:

برای این متد پیش نیازها و مقتضیات بسیار زیادی لازم بود که عبارتنداز:

۱- نرم افزار مناسب با پایانه کاربردی براساس سیستم ویندوز ۳۲ بیتی

۲- تست کننده نرم افزاری مناسب برای به کار انداختن نرم افزار با پایانه ارتباطی از راه دور.

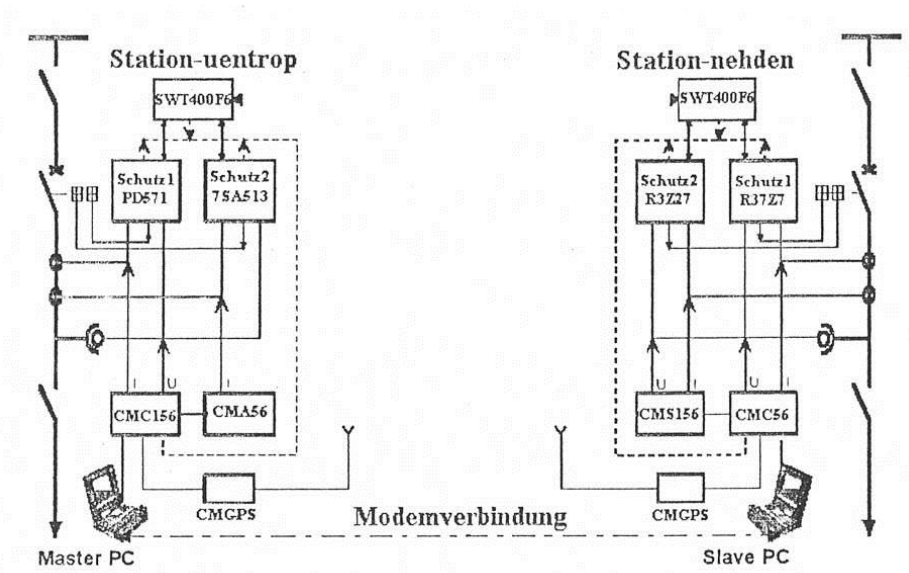
۳- ارتباطات قابل د ستر سی تو سط ر ساه ها در ایستگاه الکتریکی فرعی و منا سب برای انتقال داده ها با سرعت بالا.

۴- ارتباطات بسیار سریع بین نرم افزار و سخت افزار تست.

Netmeeting مایکروسافت بهترین نرم افزار یافته شده برای ارتباطات از راه دور می باشد. این نرم افزاری دارای سه مزیت است که عبارتند از: ۱- نرم افزار نیازی به شارژ کردن ندارد ۲- نرم افزار می تواند برای برقراری هر ارتباط بین دو کامپیوتر باکمترین bps(Minimum 14000bps) مورد استفاده قرار گیرد(مدم، اینترنت، اینترات، سیم و غیره) ۳- این نرم افزار ساده و برای کاربربکارگیری آن آسان می باشد.

نحوه انجام این ارتباط در شکل ۴-۱۴ نشان داده شده است.

برای دریافت فایل wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه



شکل ٤-١٤ نمایش روش جدید تست و نحوه برقراری ارتباط بین دو ایستگاه

ارتباطات بایستی توسط خط تلفن آنالوگ استاندارد و در ایستگاههای فرعی انجام گیرد. ارتباطات با استفاده از یک کارت مدم استانداردPCM C/A با 33600 bps بالا از طریق خط تلفنی که فقط مجاز به انتقال 28800 bps است برقرار می شود، این همچنین با اینترنت و اینترانت هم انجام شده بود و نتایج بسیار عالی داشته است. ارتباطات بسیار سریع و تند بوده و همچنین ارتباطات صوتی و تصویری نیز مناسب هستند. این موضوع بی شک در آینده یکی از ارتباطات قابل دسترس رسانه ها در ایستگاههای فرعی برق خواهد شد.

بعد از اینکه ارتباط بین دو کامپیوتر با موفقیت انجام گرفت این امکان برای به کار انداختن یک ماجول تست ویژه (مشخص کننده توالی مراحل) و برای کنترل تست روی هر دو بخش فقط از طریق کامپیوتر اصلی(از طریق کارت مدمPCM C/A) فراهم شده بود که در شکل ۴-۱۴ در بالا نشان داده شده است.

روشهای استانداری برای تریگر کردن همزمانیGPS، استفاده از پالس تریگر گیرنده GPS از طریق یک ورودی باینری می باشد. در این روش خطای همزمانی یا سنکرونیزاسیون در حدود $۱۲۰\mu s$ می باشد (بخاطر تاثیر ورودیهای باینری) کنترل و نمایش سنکرونیزاسیون فقط از طریقControl-Panel مستقر روی گیرنده GPS امکان پذیر است و هیچ ارتباط و اتصالی با نرم افزار تست کننده ندارد.

برای بهبود فرآیند سنکرونیزاسیون استفاده از گیرنده های GPS ضروری و الزامی است. این همزمانی از طریق ورودی باینری و پارامتر سنکرونیزاسیون ساخته شده با نرم افزار تست کننده قابل رویت

برای دریافت فایل wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

ا ست(تطبیق تکنولوژی GPS با ت ست حفاظتی) CMGPS جدیدا با یک گیرنده GPS ویژه طراحی شده برای همزمانی قابل استفاده در تست حفاظتی توسعه یافته است[پیوست ۳].

مساله دقت بوسیله اتصال پالس GPS به DSP(یعنی پردازشگر سیگنال دیجیتالی) بخش تست حل شده ا ست. در این روش دقت همزمانی به کمتر از $1\mu s\pm$بهبود یافته ا ست. نمایش و کنترل ا ضافی CMGPS بوسیله نرم افزار انجام شده است. برای شبیه سازی سیستم قدرت لازم است که با داشتن ولتاژ همه فازها و جریانهای آنها، امکان حفاظت ا صلی ۱و۲ بطور مستقل فراهم شود. ابزارها و د ستگاههای ا ستفاده شده در هر بخش عبارتند از :

۱- دستگاه تستU×۳؛ I×۳ CMC156بهمراه پرت کنترل PCموازی.

۲- تقویت کننده تستU×۳؛ I×۳ CMC156

۳- گیرنده ماهواره CMGPS

نرم افزار تست کننده باید برای کنترل دوازده تولید کننده در زمان یکسان مناسب باشد(۶ د ستگاه تست و ۶ تقویت کننده) بنابراین برای ایجاد دومین مدار شبیه سازی برای حفاظت اصلی دوم، یک تقویت کننده بایستی استفاده شود.

هر بخش خط(ایستگاه فرعی) متشکل از فرآیندهای تستی اتوماتیک می باشد. بر طبق طرح تست نشان دهنده در شکل ۴-۱۲ فرآیند تست شامل ۲۴ تست(سه نوع عیب در هشت نقطه) می باشد. هر تست ۴ مرحله دارد، مرحله سنکرونیزاسیونGPS، مرحله قبل از خطا، مرحله عیب و مرحله بعد از خطا.

فرآیند تست در ست و کامل در یکOffice باا ستفاده از مد برون خطی آماده می شود. این شبیه سازی دو سیستم باولتاژ ها و جریانهای روی خط است.

۲۴ مرحله تست قرار داده شده در بخش مرکزی کنترل OMICRON باکاربرد اتوماتیک، فرآیندتست کامل راایجاد می کند(برای هر بخش خط بطور جداگانه؛ ایستگاههای Uentrop , Nehden 380 KV).

این دو فرآیند ت ستی شرح داده شده با ا ستفاده از CMGPS سنکرون می شوند. این با کنترل و دیدن انجام کامل تست از طریق یک کامپیوتر مانند آنچه که بالاتر بوسیله نرم افزار Netmeeting با قابلیت بالا و پایانه ارتباطی از راه دور نشان داده شده، انجام می گیرد.

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

تست کامل و دقیق در حدود ۷ دقیقه انجام می شود، که در این ۷ دقیقه گزارش تست به صورت اتوماتیک آماده می شود.

۴-۴ مباحث ویژه در سیستمهای قدرت و کاربردGPS درآن

ارزیابی سریع ارتباطات و اطلاعات و تکنولوژیهای کامپیوتری، فرصتها و چالشهایی رابرای صنعت برق فراهم می کند. نیاز به برآوردن افزایش انتظارات امنیتی مشتریان که بایستی عملیات در محیطی اقتصادی و هزینه کم انجام گیرد، بسیاری از موسسات و شرکتها را برای بازسازی یا ساخت ایستگاههای حفاظتی و نمایش و کنترل تشویق می کند. این عملکرد از طریق اطلاعات آزاد و اطلاعات بدست آمده از سایتهای ارتباطی راه دور و موضعی امکان پذیر می باشد. پیشرفتهای اخیر در زمینه استانداردهای ارتباطی ایستگاه فرعی داخلی (IEC 61850, 61970,61968,IEE UCA 2. 0) باعث خواهد شد که اطلاعات مسلم و قابل اطمینانی، بلافاصله در موقعیتی که مورد نیاز هستند در دسترس قرار گیرند. تکنولوژی ارتباطات جهت بکار بردن قابلیتهای کنترلی گسترده، نمایش و برنامه های دیگر، امکانات لازم را فراهم میکند.

۴-۴-۱ سیستم WAMS

WAMS مختصراً دریک جمله یعنی سیستم اندازه گیری ناحیه ای گسترده که داده های سنکرون شده ماهواره ای را برای کنترل مطمئن شبکه، دریافت می کند. بطوریکه میدانیم عملکردCloser شبکه دارای محدودیتهایی می باشد. WAMS تحقیقات پیشرفته و کاربردهای گستردهای در سیستمWSCC در آمریکا دارد.

عملکرد سیستم براساس نمایش سریع(اندازه گیریهای گره های شبکه ویژه مخصوص) و کابربردهای اکتیو با کنترل سریع پایه ریزی شده است. اندازه گیریهایی براساس دستگاهها و ابزارهایPMU سنکرون شده باGPS که قبلا شرح داده شد، پایه ریزی شده است. هدف ازWAMS آشکار کردن آشفتگیها محدود و متوقف نشوند، امکان دارد به سمت خاموشیهای ناحیه ای هدایت شود. بنابراین اگر بطور دقیق این سیستم اجرا شود و عمل کنترل اتوماتیک بخوبی انجام گیرد، این سیستم می تواند از آشفتگیهای ناحیه ای گسترده جلوگیری نماید. تکنولوژی WAMS نمایش سیستمهای قدرت را بهبود می بخشد و اطمینان لازم را در مورد اطلاعات On-Line درحالت دینامیکی سیستم فراهم می کند[۱۱].

۴-۴-۲ طراحی و ارزیابی یک ناحیه گسترداه حفاظتی براساس سیستم پیشرفتهBPES

برای دریافت فایل wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

طراحی و ارزیابی ناحیه گسترده حفاظتی براساس سیستم متخصص و خبره درامر حفاظت و مناسب برای نمایش و کنترل وابسته به نظات رله های حفاظتی متعارف در این مبحث شرح داده می شود.

سیستمBPES متشکل از چندین دستگاهBPES است که هر یک در یک ایستگاه فرعی قرار گرفته اند و از طریق یک شبکه ارتباطی ناحیه ای گسترده به یکدیگر اتصال یافته اند(WAN) هردستگاه BPES اطلاعات موضعی را کسب کرده و آن را با دستگاه های موجود در ایستگاه فرعی مجاور شریک می شوند. همه اطلاعات درراستای تصمیم گیری در مورد چگونه ایزوله کردن عیب و نقص مورد استفاده قرار می گیرند. BPES از قطعیهای بهمنی جلوگیری می کند بطوریکه آن دقیقا و موشکافانه فیدر، شینه و ترانسفورماتور معیوب را شناسایی کرده وفقط کلیدهایی را که برای ایزوله کردن عیب لازمند فرمان قطع می دهد. این سیستم یعنی BPES جلوی قطعیهای غیر ضروری را از طریق تقسیم بندی عملکرد حفاظت پشتیبان، می گیرد. این سیستم جلوی عملکرد رله ها و برنام های حفاظتی اصلی یا اولیه را نمی گیرد. این سیستم جلوی عملکرد رله ها و برنامه های حفاظتی اصلی یااولیه را نمی گیرد.

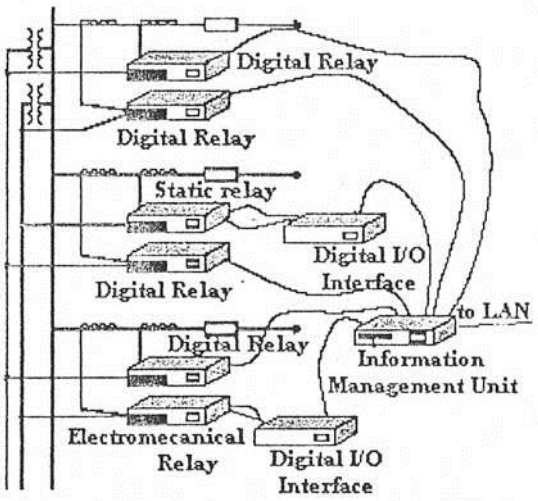
نمونه اصلی سیستم BPES برای حفاظت قسمت جنوب غربی شبکه بین المللی UK ساخته شده بود و با استفاده از اطلاعات و داده های تولید شده توسط EMTP و یک شبیه ساز رله دیستانس، تست شده بود. EMTP برای محاسبه سیگنالهای ولتاژ و جریان دیده شده در اطراف و موضع های رله، زمانی که عیب روی شبکه حفاظت شده رخ می داد، مورد استفاده قرار گرفته بود. شبیه ساز رله دیستانس هر قسمت سیگنالهای ولتاژ و جریان راپردازش می کند و میزان هماهنگیSetting های رله های مناسب را برای درک اینکه رله دقیق و سالم چگونه باید در وضعیت ویژه عمل کند. برای هر عیبی، فرآیند در هر وضعیت رله دوباره تکرار می شد و یک عملکرد واکنشی در برابر ماتریس زمان ساخته شده بود. عملکرد واکنشی هر رله دریک ایستگاه فرعی بی درنگ (Real-Time) با عملکرد نرم افزارDGS مورد استفاده روی یک PC همزمان شده بودند. خروجی سیستم DGS یک مرحله از زمان Real-Time اطلاعات مورد نظر بود،که بعداً این اطلاعات به دستگاهBPES انتقال می یافت و اطلاعات دریافت شده در یک دستگاه BPES باید با دستگاههایBPES دیگر از طریق لینکهای اینترنتی مشترکا مورد استفاده قرار گیرد. نتایج تست نشان می دهد که سیستم BPES به عیب پاسخ خواهد داد بطوریکه جواب این سیستم حذف عیب از طریق حفاظت اصلی می باشد که با قطع شکننده های مداری که باید برای حفظ عیب عمل کنند، این کار انجام می شود. سیستم BPES تصمیم گیریهای قطع حفاظت رزرو راکه برای ایزوله کردن لازم

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

نیستند را بلوکه می کند. یک شبکه اصلی برنامه حفاظتی پشتیبان از قبیلBPES بشدت اطمینان و امنیت سیستم قدرت را تضمین می کند زیرا این سیستم امنیت و حفاظت پشتیبان انتخابی را تضمین می کند، بطوریه فقط زمانی که عیب نمی تواند توس حفاظت اصلی حذف شود عمل می کند.

۴-۴-۲-۱ شرح سیستم BPES

یک دستگاه سیستم BPES متصل به دستگاه فرعیLANهمه شینه ها را در ایستگاههای فرعی انتقالی و همه خطوط متصل به آن را حفاظت می کند. این حفاظت مطمئن از طریق شرایط باز و بسته همه شکننده های مداری و پاسخ واکنشی همه رله در این ایستگاه فرعی بدست می آید. این اطلاعات سپس با دستگاههای BPES و مجاور از طریق WAN مشترکا مورد استفاده قرار می گیرد. اطلاعات مورد نظر می تواند مستقیما از رله ها بدست آید، اگر پروتکلهای ارتباطات استاندارد مورد استفاده قرار بگیرند. رله های Legacy می توانند تفسیر شوند اگر پروتکل ارتباطی آنها در کتابخانه پروتکلBPES در دسترس نبا شد داده ها نمی توانندحاصل شوند مگر از طریق اینترفیس ارتباطی، یک اینترفیس ورودی و خروجی دیجیتال مورد نیاز برای بدست آوردن شرایط یک اتصال دقیق، این اینترفیس همچنین زمان استفاده از رله های اصلی پروسوی جدید یا الکترومکانیکی، مورد نیاز هستند شکل ۴-۲۱ نحوه بدست آوردن اطلاعات(داده ها) رانشان می دهد.



شکل ٤-٢١ نحوه بدست آوردن داده ها

یک دستگاه BPES متشکل از چهار بخش مرکزی است که عبارتند از:

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

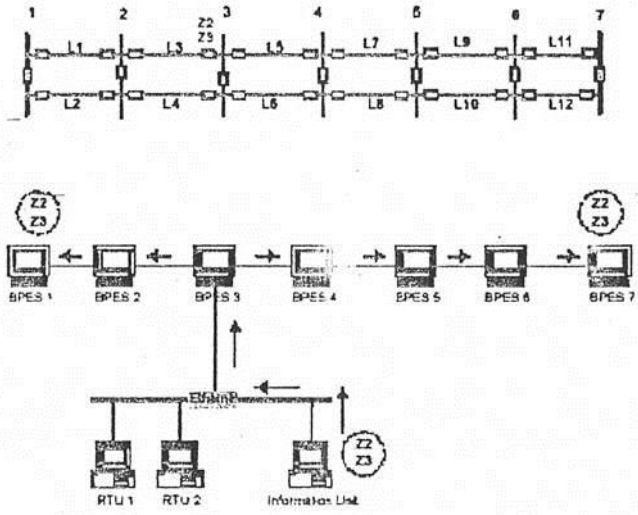
۱- ارتباطات و سیستم بازیاب داده

۲- سیستم نمایش

۳- سیستم تصمیم گیری پشتیبان(رزرو)

۴- سیستم فرمان قطع دهنده

اطلاعات بدست آمده در یک ایستگاه فرعی بین دستگاههای BPES که به شبکه WAN متصل هستند، تقسیم می شوند. یک تغییر وضعیت باعث عملکرد کلید قدرت یا رله در ایستگاه فرعی می شود که توسط دستگاه BPES قرار داده شده در ایستگاه فرعی حاصل می شود. تغییر در وضعیت فورا توسط دستگاههای BPES مجاور تریگر خواهد شد و یک زنجیری از حوادث آغاز خواهد شد که ساختارا شبکه را ردیابی می کند و داده های اصلی BPES را Update می کند. اجزاء ساختار شبکه آگاه می شوند اگر وضع یکی از کلیدهای قدرت تغییر کرده باشد، تقسیم اطلاعات در BPES، مکانیزم مقابله با رخداد را استفاده می کند که در شکل ۴-۲۲ نشان داده شده است.



شکل ٤-۲۲ نمایش تقسیم اطلاعات

هنگام عملکرد نرمال، ارتباطات BPES و سیستم بازیابی اطلاعات از طریق ایستگاه فرعی LAN با IED هاارتباط پیدا می کنند. سیستم نمایش BPES، پاسخ عملیاتی رله های حفاظت موضعی را از طریق آنالیز اطلاعات بدست آمده، نشان می دهد. سیستم پشتیبان در BPES به صورت غیر فعال در حالت

برای دریافت فایل wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

Standby می ماند تا زمانی که عیبی ایجاد شود. اطلاعات رله های حفاظتی و کلیدهای قدرت با استفاده از Preset رنج نمونه برداری در 10ms بدست می آیند. اگر یک عیب کشف شود، یک تایمر تنظیم خواهد شد بطوریکه سیستم پشتیبان را بعد از یک زمان تاخیریPreset به پایان رسیده، تریگر خواهد کرد. این تاخیر به زمان تاخیر اطلاعات بر می گردد و برای تضمین اینکه همه اطلاعات مربوط به سیگنال خطا قبل از اینکه سیستم پشتیبان تصمیم بگیرد عمل کند، طراحی شده است. سیستم پشتیبان سپس تعیین می کند که محل عیب کجاست و برای بهترین پاسخ ممکن تصمیم گیری می کند.

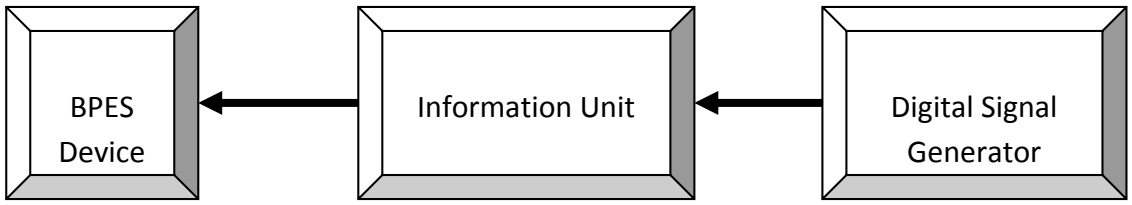
برای رسیدن به یک تصمیم، سیستم پشتیبان در BPES اول یک منطقه متاثر از اولین عیب را تولید می کند و فاکتورهای عملی مربوط به بخشهای موجود در FAR رامحاسبه می کند و سپس دستورالعمل سطح یک را فرا می خواند و برای رسیدن به تصمیم در سطح یک سعی می کند.اگر آن برای رسیدن به یک تصمیم در سطح یک کافی نباشد، سیستم پشتیبان دستورالعمل سحط دوم را فرا می خواند و برای مینیمم کردن اندازه FAR تلاش می کند همین که همه تلاشها در جهت کاهش اندازه FAR به نتیجه رسید و کامل شد، سیستم پشتیبان نتیجه می گیرد که عیب بایستی در جایی در انتهای FAR باشد و دستورالعمل ارزیابی اصلی را فرا می خواند. دستورالعمل ارزیابی اصلی سپس بررسی می کند که عیب با احتمال بیشتری موقعیت یابی شود و هر رله حفاظتی ممکن است عملکرد داشته باشد. در خط انتقال یا شینه در انتهای FAR با مقدار فاکتور اصلی ماکزیمم جهت مهار عیب احتمالی شینه یاخط تصمیم گیری خواهد شد. براساس این آنالیز، BPES سپس دستورالعملی را جهت قطع شکننده های مداری، کلیدهای قدرت در هر دو انتهای خط صادر می کند و تایمری را وارد می کند که دوباره، سیستم پشتیبان BPES را تریگر خواهد کرد. اگر Preset زمان تاخیری به پایان رسیده باشد و اگر عیب هنوز دوام داشته باشد، تایمر تریگر خواهد شد و BPES دوباره سعی درتعیین موقعیت عیب و ایزوله کردن آن خواهد داشت. دستورالعمل ها دوباره تکرار خواهند شد تا زمانی که عیب به طور مسلم و حتمی از شبکه حذف شود. این مربوط به توالی استراتژی قطع کننده در BPES دارد توجه: عیبهای بسیار بزرگ وعظیم بااولین قطع حذف می شوند و دیگر فعال کردن مرحله ای از عملکردهای قطع تاخیری ضرورتی نخواهد داشت.

۴-۲-۴-۲ سیستم تست BPES

هر ایستگاه فرعی یک واحد اطلاعاتی دارد که داده هایی درباره حالتهای باز و بسته شکننده های مداری و پاسخ عملیاتی رله ها فراهم می سازد. این واحد داده ها را تفسیر می کند و آن داده ها را با یک پروتکل

برای دریافت فایل wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

که برای BPES قابل فهم نیست، معاو ضه می کند.BPES داده را در هر 10ms ا سکنمی کند و این داده ها را زمانی که تغییر اتفاق می افتد، بسوی سیستم پشتیبان انتقال می دهد. سیستم تست نمونه ا صلی BPES شامل یک د ستگاه BPES و یک واحد اطلاعاتی و یک مولد سیگنال دیجیتالی مانند آنچه که در شکل ۴-۲۳ نشان داده شده است.



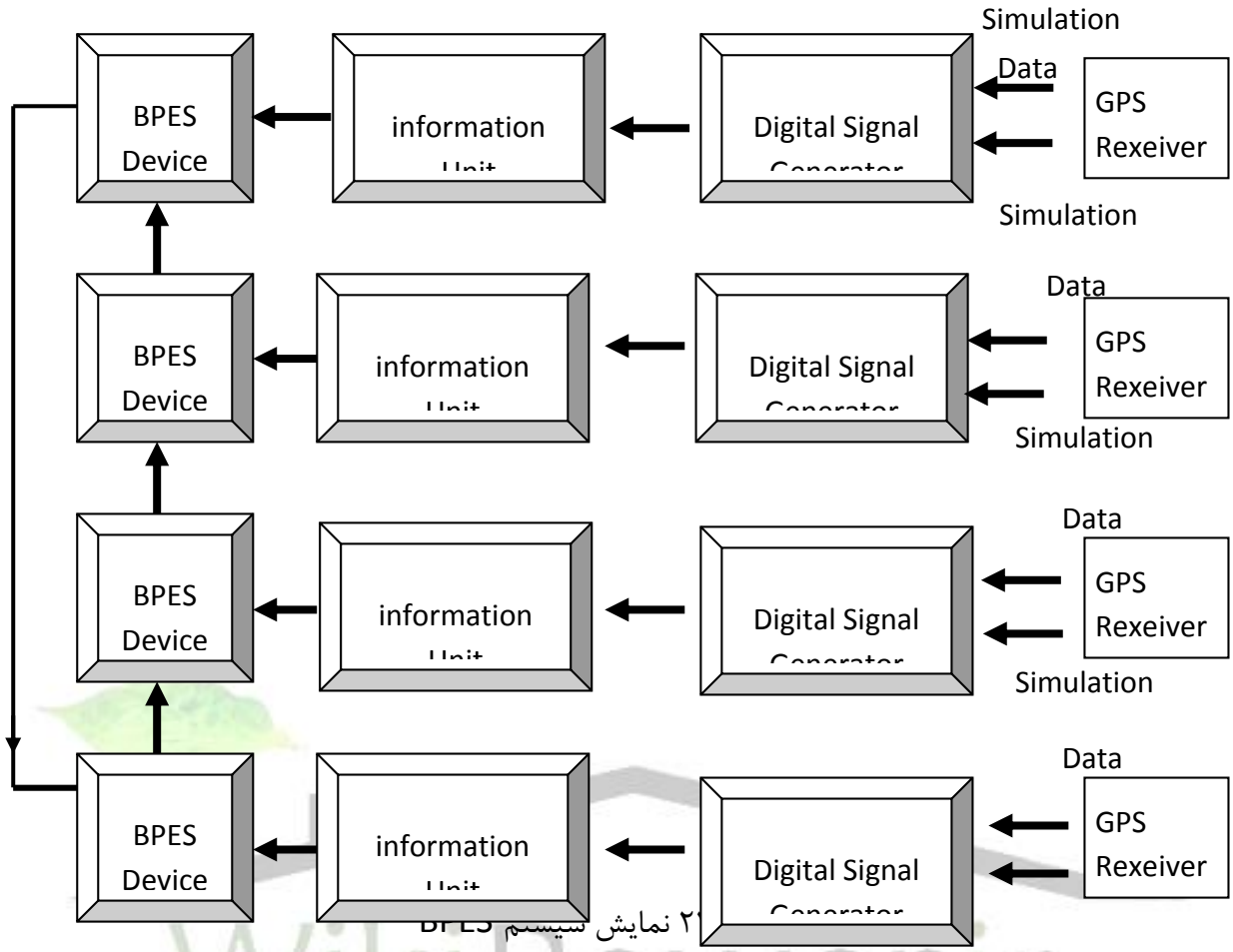
شکل ۴-۲۳ نمایش واحد تست BPES

دستگاه BPES جایی که سیستم پشتیبان جای می گیرد، به واحداطلاعاتی از طریق شبکه اینترنتی LAN با ا ستفاده از ات صال نظیر به نظیر، و صل می شود. واحد اطلاعاتی د ستگاه BPES را بو سیله جمع آوری اطلاعات مورد نیاز برای BPES یاری می کند. رله های مولد سیگنال در زمانReal-Time حالتهای کلیدهای قدرت و رله های مورد نظر وابسته به آنها را جایگزین می کنند این اطلاعات با استفاده پیشرفته از EMTP و یک شبیه ساز رله قابل انعطاف، تولید می شود.

EMTP تاثیر سیگنالهای جریان و ولتاژ ناشی از عیب را که روی شبکه شبیه سازی شده است رامدل می کند. سیگنالهای دیده شده در هر نقطه رله گذاری شده، در ورودی یک رله شبیه سزای شده، استفاده می شوند. هر رله پا سخ عملیاتی خود را برا ساس مدل حفاظتی منا سب و تنظیم و میزان سازی منا سب و درست خود، ارزیابی می کند.پاسخ عملیاتی هر رله در زمان Real-Time با استفاده از یک سیگنال ژنراتور دیجیتالی دوباره تکرار می شود.

اگر فرض کنیم که BPES در یک شبکه انتقالی با ۱۵۰ ایستگاه فرعی به کار برده شود بنابراین به ۵ واحد تست نیاز خواهد بود. یک سیستم تست BPES را در شکل ۴-۲۴ می بینیم سیگنال ژنراتورهای دیجیتال با استفاده از سیگنالهای زمانی فراهم شده توسط سیستم GPS(موقعیت یابی جهانی)سنکرون می شوند. هر دستگاه BPES متصل به یک شبکه WAN است که اطلاعات و داده ها از طریق اتصالات نظیر به نظیر مبادله می شوند. در شکل ۴-۲۴ سیستم تست BPES با استفاده از GPS نشان داده شده است.

برای دریافت فایل wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه



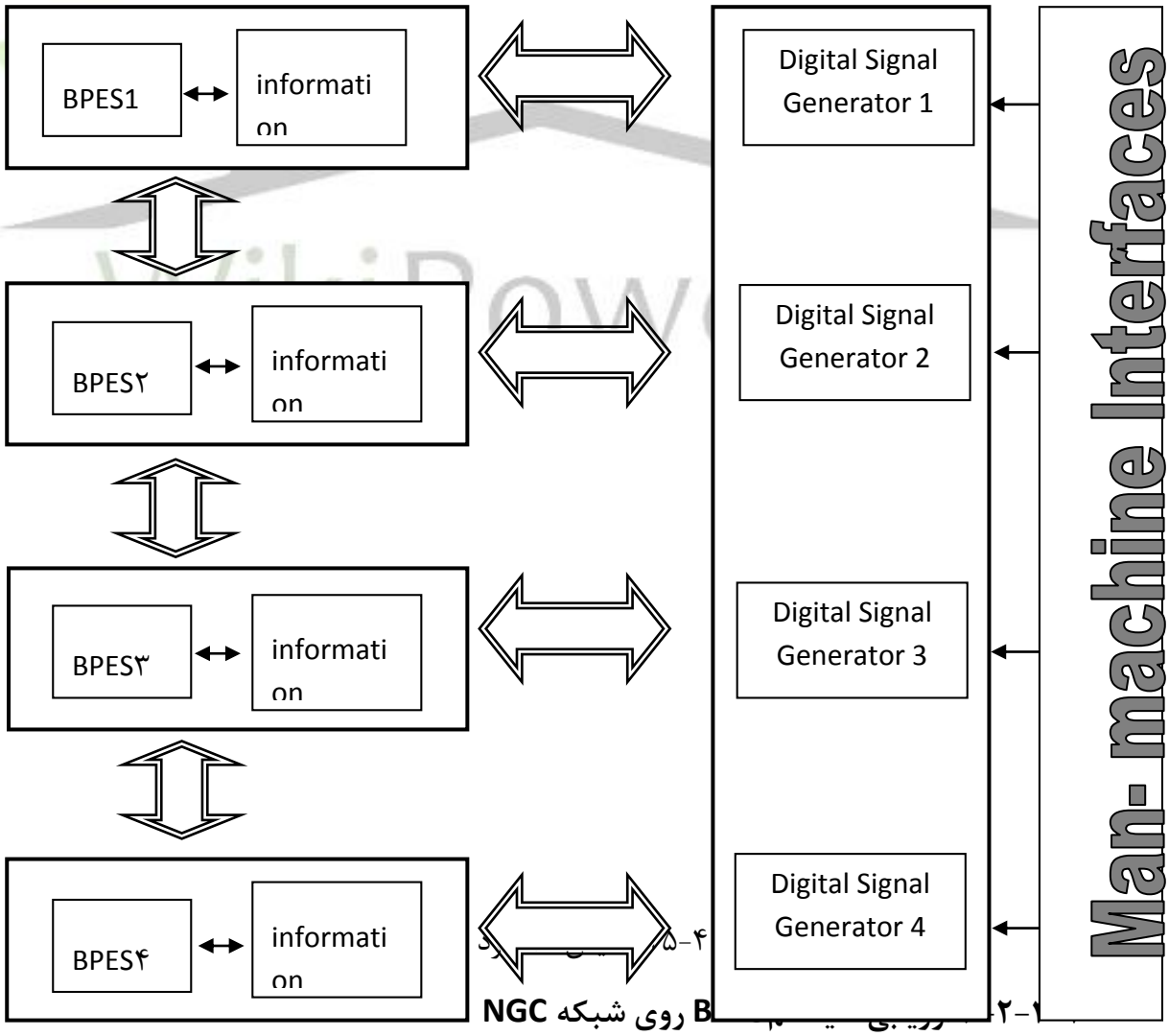
۲۱ نمایش سیستم BPES

برای آزمایش فرض شده بود که د ستگاههای BPES مت صل به یک شبکه LAN ه ستند و هر د ستگاه BPES برای حفاظت خطوط و شینه های متصل به ایستگاه های فرعی خود، ساخته شده اند. LAN برای تبادل اطلاعات بین دستگاههایBPES با استفاده از اتصال نظیر به نظیر بکار برده می شود. واحد اطلاعاتی به دستگاه BPES متصل می شود و برای جمع آوری اطلاعات از سیگنال ژنراتور دیجیتالی که با سیگنالهای دیجیتالیReal-Time در ایستگاه فرعی مطالبقت می کنند، طراحی می شود.

نرم افزار تولید سیگنال دیجیتالی در یک کامپیوتر شخصی قرار می گیرد و با استفاده از زبان بیسیک C++6 توسعه می یابد برنامه های DSG برای عمل همزمان روی Platform سخت افزاری یکسان، طراحی می شوند. اطلاعات ثبت شده از EMTP و شبیه سازیهای رله به صورت فایلهای ورودی برای برنامه تولید سیگنال دیجیتالی، استفاده می شوند. بطوریکه برای تولید سیگنالهای دیجیتالی یک ایستگاه فرعی خاص هنگامی که حادثه ای شبیه سازی می شود، ساخته می شود. این سیگنالهای تولید شده به

برای دریافت فایل wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

واحد اطلاعاتی ساخته شده جهت جمع آوری این اطلاعات انتقال می یابند. در آزمایشگاه اصلی سیستم تست همه برنامه های تولید سیگنال دیجیتالی در Platform سخت افزاری یکسان عمل می کنند در حالیکه آنها با استفاده از سیستم ساعتی یکسان همزمان می شوند و دیگر نیازی به استفاده از همزمانیGPS نیست. در شکل ۴-۲۵ عملکرد سیستم تست BPES را نشان می دهد.



۴-۵ روی شبکه NGC

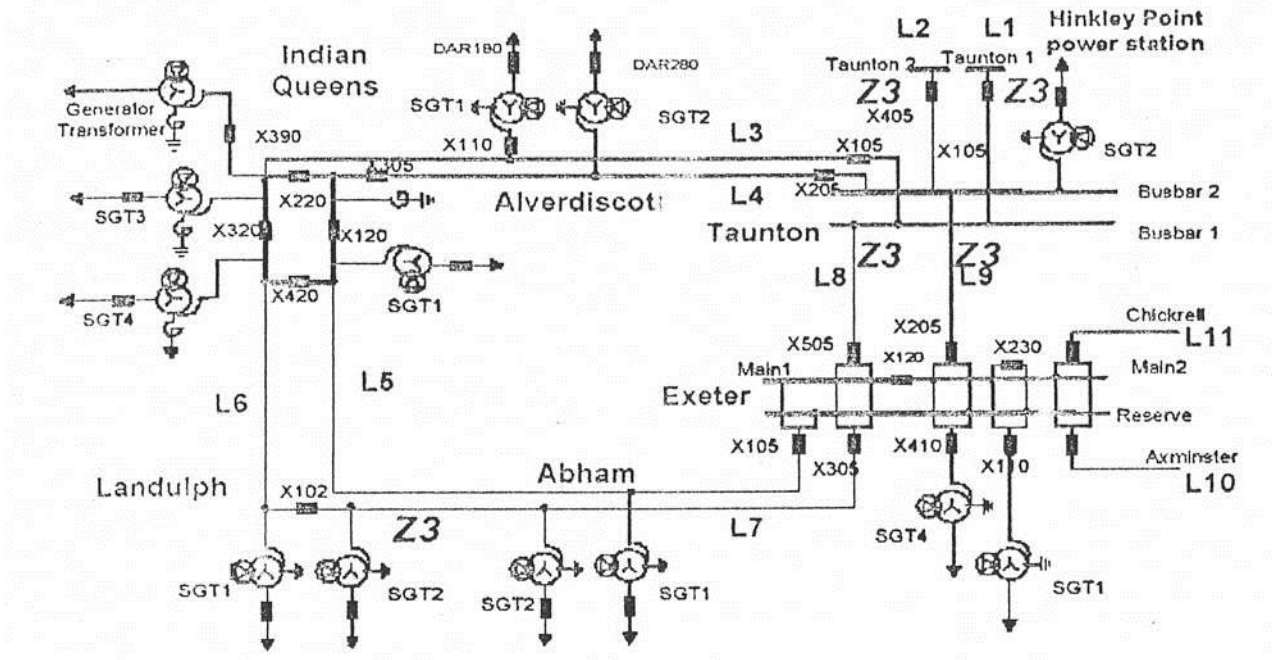
برای دریافت فایل wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

شرکت شبکه بین المللی (NGC) که عملیاتها و داراییهای این شبکه انتقالی در انگلستان و ویلز (در غرب انگلستان)، به صورت استراتژی جدیدی که شامل طراحی یک سیستم گسترده و باز برای اداره کردن اطلاعات، کنترل و حفاظت در ایستگاههای فرعی NGCاست و نقش آن در فراهم کردان همه اطلاعات داده های قبال دسترس در ایستگاه فرعی برای قابل دسترسی کردن آنها روی یک شینه اطلاعاتی با سرعت بالاست. اطلاعات روی این شینه می تواند از طریق یک موقعیت یابی از راه دور یعنی WAN قابل دستر سی باشد. واحد مدیریت و کنترل اطلاعات همچنین برای گردآوری داده ها از تجهیزات موجود که دارای یک اینترفیس اینترنتی نیستند، تاسیس خواهد شد.

در شکل ۴-۲۶ استراتژی SICAP مربوط به NGC نشان داده شده است و همچنین در شکل ۴-۲۷ سیستم تست BPES مربوط به NGC نشان داده شده است.

NGC در جنوب غربی شبکه پنسیلوانیا قرار گرفته متشکل از ۶ ایستگاه فرعی و خط انتقال می باشد. یک خط دو مداره به ایستگاه هسته ای Hinkly Point متصل شده است که منبع اصلی و اولیه تهیه برق در پنسیلوانیا می باشد. همه خطوط با استفاده از یک طرح قطع داخلی مجاز و یک طرح بلوکه شده حفاظت می شوند. به جزء خط هفتم(L_7) بین Laundulph , Indian Queens که این خط با استفاده از یک رله دیفرانسیلی جریان و یک رله دیستانس حفاظت می شود. خط دو مداره پنسیلوانیا را به شبکه تست NGCدر Exeter متصل می کند. پیچیدگی شبکه این ایده را ایجاد می کند برای تست یک شبکه می بایست از یک سیستم حفاظت مناسب مثل BPES استفاده نمود.

برای دریافت فایل wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه



شکل ٤-٢٨ نمایش بخش جنوب غربی از شبکه NGC در پنسیلوانیا

سیستم BPES برای حفاظت شبکه جنوب غربی پنسیلوانیا ساخته شد. در Alverdiscott دو ترانسفورماتور اولیه و اصلی به خطوط دو مداره بین Indian Queens, Taunton متصل شده است.

م شخ صه غیرعادی این ا ست که فقط یک تراز سفورماتور به یک کلید قدرت EHV روی بخش 400KV مجهز می شود. ۹ کلید قدرت و ۹ حفاظت روی خطوط در ای ستگاه فرعی در د سترس ه ستند. بنابراین یک عیب روری خط L_1 موجی قطعی کلیدهای قدرت SGT3,X220,X320,X390 در Indian Queensو X100در Alverdiscott , X105 در Laundulph در ایستگاه فرعیAbham هیچ حفاظت و کلید قدرت در دسترسی نیست. فقط ۴دستگاه BPES برای حفاظت شبکه استفاده شده است. ایستگاههای فرعی Alverdiscott , Abham شامل رله های حفاظتی 400KV نیستند بنابراین دستگاههای BPES در این ایستگاههای فرعی لازم نیستند. شرح مختصر عیب در شبکه یک فاز دوبل در EF روی خط 7(L_7) را شامل می شود

خط انتقال معیوب به طول 94/52km است و بین ایستگاههای فرعی Exeter و Laundulph قرار گرفته است. ترانسفورماتور اصلی در ایستگاه فرعیAbham که متصل به خط انتقال 48/88kmاز

برای دریافت فایل wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

Exetr و 45/64km از Laundulph اســـت، قرار دارد. خط انتقال با اســـتفاده از یک قطعی انتقالی مستقیم با رله دیستانس و یک طرح دیستانس بلوک شده حفاظت می شودکه Offset هایی از مقایسه کننده های ناحیه ۳ (Zone3) و مقایســـه کننده های ناحیه ۴(Zone4) در همه رله های دیســـتانس جابجا شده اند.

عیب در مدت 40ms بایک امپدانس (مقاومت عیبی Z_f) اهمی بین فاز A و B با 2/5Ω با زمین اتفاق می افتد. عیب در ۱۵ کیلومتری Exeter ا ست. در ایستگاه فرعیExeter ، عیب نخست در عیب فاز ناحیه ۲ روی خط ۷(L_7) توسط مقایسه کننده فاز AB در مدت 52/4ms کشف می شود که

عیب فاز به زمین همچنین در مدت 54/6ms توسط مقایسه کننده Z_2E,ZEکشف می شود این نتایج در انتقال از یک سیگنال سریع و با شتاب به رله در جهت همان سیگنال در مدت 54/7ms حا صل می شود.

در شرح عیب فرض می شود که رله های حفاظتی در Exeter روی خط معیوب کاملا خراب شده اند و کلید قدرت روی خط ۷ درExeter برای باز کردن خط در شـــرایط احتمالی وقوع عیب خراب باشـــد اگر عیب فقط در ناحیه ۳ روی خط معیوب کشف شود و در خطوط مجاور یک خاموشی گسترده ای حاصل خواهد شـــد. تمام شـــبکه NGC جنوب غربی پنســـیلوانیا متحمل کمبودی در تجهیزات و ملزومات خواهد شد. خاموشی ناشی از خرابی حفاظت اصلی در خط L_7 می تواند پشگیری شود اگر سیستم BPES بعنوان حفاظت پشـــتیبان و رزرو مورد اســـتفاده قرار گیرد. BPES دو نوع تکنولوژی را برای حذف و از بین بردن عیب دارد که عبارتند از: باز کردن تقســـیم کننده های مرکزی و اســـتراتژی قطع کنندگی متوالی در ادامه دستگاههای BPES با استفاده از یک مکانیزم هدایتی موضعی تریگر می شوند که این دستگاههای تریگر شده عبارتند از:

- دستگاه BPES در Laundulph
- دستگاه BPESدر Taunton
- دستگاه BPESدر نیروگاه هسته ای Hinkly Point

دستگاه BPES در Axminster

دســـتگاههایBPESدر Chickrell,Indian Queens,Exeter تا زمانی که هیچ یک از رله های حفاظتی عمل نکرده اند ثابت می ماند. به هر حال این دســـتگاههای BPES قابلیت پاســـخگویی به هر یک

برای دریافت فایل wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

از سیگنالهای Intertrip یک دستگاه BPES مجاور را دارند اگر یک سیگنال Intertrip از دستگاه BPES مجاز دریافت شده باشد.

در Laundulph عیب ابتدا در ناحیه ۳ بوسیله حفاظت اصل ثانویه روی خط معیوب L_7 درمدت زمان 64/7ms کشف می شود. این سیستم پشتیبان رادر مدت 264/7ms تریگر می کند وقتیکه تاخیر زمانی ارتباطات200ms سپری شد. FAR,BPES اولیه را تولید می کند و AF های خطوط انتقال را در FAR محاسبه می کند. FAR اولیه شامل ۵ خط انتقال است یعنی:

$$FAR_{initential} = \{L_1, L_2, L_7 L_8, L_9\} \quad (۲۰-۴)$$

BPES پی می برد که سه تا از ۵ خط در FAR متصل به شینه عادی در ایستگاه فرعی Exeter شده اند و این شینه به دو شینه مجزا از طریق یک تقسیم کننده بسته متصل شده است. تقسیم کننده مرکزی سپس جهت قطع این تقسیم کننده تصمیم می گیرد و یک سیگنال قطع کننده انتقالی به سوی ایستگاه فرعی تقسیم کننده ارسال می کند. تقسیم کننده مرکزی در ایستگاه فرعی Exeter در مدت 404/7ms باز می شود.

به دنبال باز شدن تقسیم کننده مرکزی در ایستگاه فرعی Exeter پخش یا توزیع دوباره جریانهای عیب روی شبکه اتفاق می افتد. تعدادی از رله ها Reset می شوند و بعضی دیگر عیب را کشف کرده و بعد از باز شدن تقسیم کننده مرکزی، عمل می کنند.

خطوط در راستای این تغییرات از FAR حذف می شوند از قبیل خط L_2,L_1 بعد از اینکه تقسیم کننده مرکزی باز می شود و FAR کاهش می یابد یعنی داریم:

$$FAR = \{L_2, L_7, L_8\} \quad (۲۱-۴)$$

BPES تشخص می دهد که المانهای ناحیه ۳ در رله های دیستانس بعد از تقسیم کننده مرکزی که باز شده بود، عمل کرده اند. BPES از این اطلاعات برای کاهش اندازه FAR استفاده می کند و FAR به دو خط کاهش می یابد یعنی داریم:

$$FAR = \{L_7, L_8\} \quad (۲۲-۴)$$

چون بیش از یک خط انتقال در انتهای FAR وجود دارد، سیستم BPES فرآیند ارزیابی 1CF را فرا می خواند. این فرآیند زاویه هایی را که بی شک L_8,L_7 راکه شامل عیبی هستند، محاسبه می کند.

برای دریافت فایل wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

فاکتورهای حتمی عملیاتی وابسته به رله های دیستانسی غیر فعال روی خطوط L_7,L_8 نیز ارزیابی می شوند.

$$CF_{L7}=\frac{\frac{4}{3}}{\frac{4}{3}+\frac{5}{6}}=\frac{8}{13} \quad , \quad CF_{L8}=\frac{\frac{5}{6}}{\frac{4}{3}+\frac{5}{6}}=\frac{5}{13} \qquad (۲۳-۴)$$

از آنجا که CF خط L_7 بزرگ ا ست، BPES نتیجه می گیرد که عیب به احتمال قوی روی خط L_7 ا ست و کلیدهای قدرت مربوط به خط L_7 را قطع می دهد. خط معیوب و فقط خط معیوب از شبکه خارج می شود.

نتایج تست نشان می دهد که سیستم BPES می تواند بطور موثر عیب را فقط از طریق قطع یک خط که دچار عب شده ا ست، حذف کند و همه خطوط دیگر به صورت فعال باقی می مانند. این شیوه به شدت اطمینان و امنیت سیستم قدرت را افزایش می دهد[۱۲]

۴-۵ کاربردGPS در کنترل پیشرفته سیستم قدرت

سی ستمهای قدرت با بهره گیری از تکنولوژی کنترل از راه دور و نمایش در د سترس پی شرفتهای زیادی کرده اند. Hitachi با استفاده از تکنولوژیهای شبکه ای جهت بدست آوردن یک سطح بالایی از دقت، موفق به گسترش و توسعه یک سیستم حفاظتی و کنترلی که وابسته به پروتکل شبکه IEC ا ست، شده است.

این پروتکل عبارتست از: یک بخش یا فصل مشترک استاندارد شده در ناحیه ای از سیستمهای کنترل و حفاظتی سیستمهای قدرت.علاوه بر این یک واحد کنترلی و حفاظتی کاملا پیشرفته با استفاده از سرویسهای Web تشکیل یافته ا ست. نرم افزاری نیز بمنظور بالا بردن توانایی کنترل و همچنین نمایش و برای دستیابی به اهداف عالی و بالاتر انتخاب و ایجاد شده است و ما اکنون درحال ارزیابی، بکارگیری واحدی با قابلیت کاربردهای متنوع هستیم. در نهایت چالشها و کوششهای ما همچنین در حال حرکت به سوی توسعه یک سیستم هدایت ناوبری پشتیبانی شده ای که عملیاتها و حفظ عملکرد یک کنترل کننده هوشمند را پشتیبانی می کند.

سیستمهای کنترل و حفاظت سیستمهای قدرت بایستی قابل اطمینان و حساب شده با شند. در برخی مواقع با پیگیری سر سخت و تحت فشار قرار دادن جهت پایین نگهدا شتن هزینه های سیستم کنترل و

برای دریافت فایل wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

حفاظت هماهنگی لازم و رفع ممنوعیت در صنعت برق بدست آمده است. بنابراین این کوششها و چالشهای متمرکز برای رسید به هزینه های پایین و مجتمع و کامل وجود دارد بگونه ای که بهترین عملکرد و کیفیت نسبت به سیستمهای پیشین حاصل شود. سرانجام درخواست زیادی در جهت به کارگیری ITو تکنولوژیهای ارتباطی در اتخاذ شبکه های گسترده و انتخاب نمودن تواناییهای کنترلی از راه دور برای موثر کردن و بالا بردن و افزایش کارایی عملیاتها و حفاظت وجود دارد. در این بخش یک سیستم کنترل و حفاظتی سیستم های قدرت در نظر گرفته شده برای عرضه در بازارهای داخلی و خارجی و یک سیستم حفاظتی اصلی که برای بالا بردن کارایی عمل حفاظتی توسعه یافته است، شرح داده می شود.

۴-۵-۱ روند استفاده از IT در سیستمهای کنترلی و حفاظتی

یک رنج متفاوتی از سیستمهای کنترلی و حفاظتی سیستمهای قدرت پیشنهاد شده است که سعی در انجام و استفاده خوب از پیشرفتها و توسعه های اخیر اینترنت و اینترانتهای جمعی و گروهی و ارتباطات بدون سیم و IT(تکنولوژی اطلاعاتی)

توجه به صنعت برق از یک بعد جهانی معمولا به صورت سیستمهای کنترلی و حفاظتی که براساس استفاده از تجهیزات اصلی مختلف بنا نهاده شده است، در نظر گرفته می شود. بنابراین آنها پرتهایی از قبیل پروتکلهای ارتباطیIEC 60870-0-101/103 متکی بر RS-485, RS-232C استانداردشده و شینه های میدان استاندارد شده از قبیل آنچه که با PROFIBUS نشان داده شده است را بکار برده اند. دراین زمینه پیشرفت چشمگیری در IEC TC57 در سالهای اخیر در جهت پروتکلهای ارتباطی استاندارد شده ایجاد شده است که می تواند به صورت فرآیند و تراز کردن Bay با سطح ایستگاه و سیستمهای به کار رفته با تکنولوژیهایی با سرعت بالای متکی بر Ethrnet که اکنون به صورت یک روند کلی به چشم می خورند، بکار گرفته شود.

۴-۵-۲ وضعیت سخت افزاری

برای شناسایی این واقعیت جدید شرکت Hitachi سریهای جدیدی از PCU های جدید را گسترش داده(واحدهای کنترل و حفاظت) که می توانند بطور انعطاف پذیری با شبکه های گسترده متکی بر Ethrnet سازگار شوند.

کلیه ویژگیهای PCU ها بطور خلاصه در زیر آمده است:

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

۱- ارتباط با SCS که به وسیله پروتکل ارتباطی60870-5-104 استاندارد صنعتی پشتیبانی می شود(آنچه که برا ساس TCP/IP پایه ریزی شده ا ست، پروتکل کنترلی انتقال/ پروتکل اینترنتی) این امر ارتباط کامل بین تجهیزات صنعتی مختلف را تضمین می کند.

۲- عملیاتهای کنترلی و حفاظتی در یک واحد ترکیب شده اند، بنابراین همه اندازه های PCU های دیجیتالی جدید، بطور اساسی کاهش یافته است(مقایسه شده با مدلهای مختلف Hitachi).

۳- PCU های دیجیتالی از سریهای جدید Hitachi توسعه یافته و می توانند بطور انعطاف پذیر با کاربردهای کنترلی و حفاظتی مختلف وفق یابند(این توابع می توانند فورا از طریق شینه به سیستم اضافه شوند).

۴- ساعت Clock می تواند دقیقا همزمان شود با (1ms اختلاف) با استفاده از یک دستگاه GPS

۵- PCU های دیجیتالی جدید Hitachi دارای کاربران سازگار یافته ای هستند و کاربران اختصاص یافته به I/O ها(ورودیها و خروجیها) را نیز دارند.

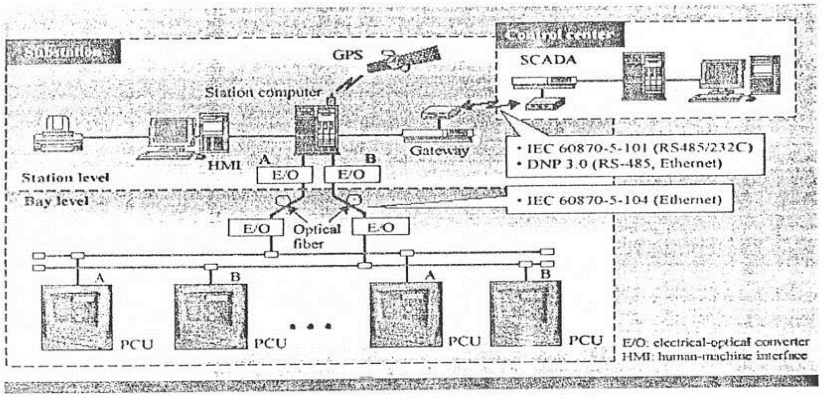
۳-۵-۴ تکنولوژیهای شبکه

PCU برای ارتباط با یک شبکه پایه ریزی شده براساس TCP/IP طراحی و ساخته شده است. برخی از این واحدهای اختصاصی پروتکل IEC 60870-5-104 را پشتیبانی می کنند و بطوریکه به طور گسترده در حفاظت دقیق سیستمهای توان و سیستمهای کنترلی جهت ارتباط بین SCS ها و IEC 60870-5-104 که بر اساس TCP/IP پایه ریزی شده اند.

شکل ۴-۳۲ یک ساختار کاملی از یک سیستم کنترلی و حفاظت شبکه گسترده را نشان می دهد. که در این شکل مروری اجمالی بر شبکه گسترده سیستم قدرت با واحدهای کنترلی و حفاظتی متکی بر پروتکل ارتباطی IEC بین سطح Bay و سیستم SCADA در مرکز کنترل اصلی سیستم، رانشان می دهد.

همچنین یک تابع سرویس دهی Web در PCU ها ایجاد شده که از طریق ارتباطEthernetبا سرعت بالا جهت اهداف کلی و یک آنالیز از راه دور و ثبت اختلال و نمایش عملیات از طریق ذخیره اطلاعات بصورت فایل انتقالی از PCU ها به یک SCS را امکان پذیر می سازد.

برای دریافت فایل wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه



شکل ٤-٣٢ نمایش شبکه گسترده سیستم قدرت با واحدهای کنترلی و حفاظتی و ارتباط آنها با سیستم SCADA

۴-۵-۴ کاربرد IT در LAN حفاظتی

هدف از کاربرد IT در سیستمهای کنترلی و حفاظتی، کنترل از راه دور و قابلیت نمایش از طریق بکارگیری یک عملیات با استفاده از LAN می باشد.

نرم افزار برگزیده PC یک شبکه اطلاعات می تواند در هر زمان و مکانی در د سترس با شد و همچنین در اینترفیس همه کاربران بایستی قابلیت پاسخگویی سریع را داشته باشد.

برای دسترسی و برآورده کردن این نیازها، یک شبکه رله دیجیتالی واحد رابابد توسعه داد. ساختن و ایجاد مدل متفاوتHitachi در معنی کلی پشتیبانی رله جدید واحد برای توسعه یک سیستم پیشرفته و سازگار بود. بطوریکه این سیستم کامل و دقیق است و همچنین توسط ارتباط داخلی با شبکه های کلی پشتیبانی می شود. شکل ۴-۳۳ ساختار این سیستم را نشان می دهد.

کلیه ویژگیهای شبکه رله دیجیتالی واحد بطور اختصار عبارتنداز:

۱- ماجولهای استاندارد بوسیله سخت افزار و نرم افزار و ساختار استاندارد شده آنها در کتابخانه(مجموعه ماجول استاندارد)، این منابع می تواند معمولا برای کاربردهای مختلفی مورد استفاده قرار گیرند. این سیستم همچنین با ماجول جریان که یک عملکرد خوب و عالی دارد، سازگار است.

۲- اندازه و وزن کم: برای محکم کردن عملکردهای مورد نیاز رله حفاظتی، سخت افزار که ا سا سا وزن و اندازه آن کاهش یافته است و مصرف توان آن نیز کاهش یافته است(حفاظت و کنترل و عملیاتهای ارتباطی همگی در یک برد آرایش یافته اند)

برای دریافت فایل wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

۳- All-in-one واحد رله دیجیتالی یک ا ست که در کنار آن کانورتر DC/DC، VT,CT کمکی، CPU و واحد I/O باینری به کارگرفته شده است.

۴- شبکه: عملکرد واحد بطور انعطاف پذیری با IT سازگار یافته و براساس تکنولوژیهای عملیاتی از راه دور پایه ریزی شده ا ست. پرداز شگر شبکه با یک سرویس Web بکار گرفته شده، که بر روی برد CPU بکارمی رود و همچنین پردازشگری نیز برای حفاظت و کنترل مورد استفاده قرار می گیرد. این دو پردازشگر بسیار محکم به یکدیگر متصل شده اند. این طراحی فقط اطلاعات داده های انتقالی از گلوگاه را کوچک نمی کند اما وارون سازهایی پروتکلهای غیرلازم راحذف می کند و این فرآیند ارتباطی را سرعت می بخشد و در نتیجه عملیات پذیرش بهبود می یابد.

۵- همزمانی: یکی از ویژگیهای واحد رله دیجیتالی یک اتصال با همزمان کننده GPS است.

۶- پشتیبانی تحت فرمت استاندارد بین المللی در مواقع رخداد اختلال و در هم ریختگی داده ها:واحد رله دیجیتالی شکل داده ها در پذیرش با استانداردهای IEC را حمایت و پشتیبانی می کند، بنابراین امکان آنالیز دادهای ثبت شده که دارای اختلال هستند بوسیله هر نرم افزاری که جهت آنالیز بکار گرفته شده را فراهم می کند.

۷- قابلیت اطمینان بالا: تعدادی از بخشهای سیستم از طریق متمرکز شد و یکپارچه شدن عملکردها کاهش یافته ا ست در نتیجه کاهشی در مقدار کا ستیها و کمبودها صورت گرفته ا ست. بعلاوه خطاهای برنامه ای ا شخاص در ایجاد مرحله با سازگار کردن سیستم نرم افزاری CAN که بطور اتوماتیک برنامه های مربوط به دیاگرامهای لاجیک را تولید می کند، حذف گردیده است.

۴-۵-۵ حفظ و نگهداری، پشتیبانی سیستم ناوبری

این سیستم مرکب از سه المان تشکیل دهنده است که عبارتند از:

۱- مرکز کنترل ۲- ایستگاه فرعی ۳-بازبین کننده های اصلی

با هماهنگی منابع مختلف داده، قرارگیری تجهیزات کنترلی و حفاظتی و بازبین کننده ها می توانند بصورت هماهنگ خریداری شوند. عملکرد ا صلی آنها می تواند در زمان Real-Time بر روی خط انجام گیرد. درمورد نرم افزار، محیطی به منظور اجرای داده های جمع آوری شده توسط یک کنترل کننده هوشمند فراهم شده است بطوریکه این محیط واحدی با اندازه کوچک جهت پردازش در هر زمان و هر مکانی است. این بخش، داده ها را جمع آوری کرده و کارهای دیگر را انجام می دهد بطوریکه می تواند در

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

یک زمان مشخص شده تریگر شود و یا وضع داده ها انتخاب شده را تغییر دهد. یکی از مزایای این پیشنهاد این است که فرمت داده های جمع آوری شده و جمع آوری دیگر داده های وابسته می تواند مقداری از لزومات و نیازها را جهت مواجه شدن با شرایط جمع آوری داده های مختلف تعیین شده و توزیع شده توسط مرکز توان، کاهش دهد. داده های جمع آوری شده بطور خودکار از کنترل کننده هوشمند به مرکز کنترل ارسال می شوند.

کار اصلی خدمات ناوبری مستقر شده در مرکز کنترل، کنترل کل سیستم می باشد. اساس کار خدمات ناوبری یک سیستم حفاظتی است و انجام کاری که توسطWFM(سیستم اداری Work-Flow) کنترل می شود. گیرنده های این سرویس داده های کنترل کننده هوشمند را دریافت می کنند به طوریکه روی این داده ها، عملیاتها و بازبینیهای لازم انجام می گیرد بعلاوه دیگر کارهایی که با قسمتهای دیگر هماهنگ شده است می تواند بصورت مولتی پلکسر انجام گیرد[۹].

WikiPower.ir

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

فصل پنجم

شبیه سازی سیستم GPS و شبیه سازی کاربردهای آن در سیستمهای قدرت

۵-۱ مقدمه

تسهیل کننده های تست شبیه سازی ماهواره GPS برای چک و کنترل نرم افزار و سخت افزار گیرنده های GPS و سیستمهای اضافی آنها به کاربرده می شود. معمولاً آنها شامل شبیه سازی سیگنال ماهواره ای، شبیه سازی اضافی مختلف و اینترفیسهای متفاوت و پیشرفته می باشند. همه تستها در زمان واقعی شروع می شوند و نیازمند سخت افزار مناسب و کمکهای انسانی هستند.

در ابتدا برنامه دینامیکی شبیه سازی شده بایستی در کامپیوتر مخصوص کنترل شبیه سازی طراحی و ذخیره شود. این برنامه همه فاکتورهای منا سب را که شامل خط سیرگیرنده های GPS، صورت فلکی ماهواره، شکلهای موج و سیگنال توان، فاکتورهای محیطی که شامل خطاهای انتشار یافته و تاثیرات پارازیتها هستند را مشخص و تعیین می کند. معمولاً تجهیزات راه انداز و تنظیم کننده های مناسبی وجود دارد که بایستی قبلا و پیشتر اجرا شوند تا به طور دقیق برنامه اجرا گردد. بعلاوه شبیه ساز ماهواره ای و تجهیزات کنترلی گرانقیمت هستند بطوریکه هزینه آن بطور معمول بالاتر از یک میلیون دلا راست.

NAVSYS توسعه یافته است، استفاه از نرم افزار MATLAB که این نرم افزار جهت شبیه سازی سیستم GPS امکان لازم را ایجاد می کند. این نرم افزار یک مدل بالا و بزرگی از سیگنالGPS را فراهم می کند و همچنین این مدل می تواند منابع سیگنال دخالت کننده، آنتن و خصوصیات و ویژگیهای گیرنده GPS را که سیگنالهای GPS را دریافت می کند را تحت تاثیر قرار می دهد. خروجی حا صل از نرم افزار شبیه

برای دریافت فایل wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

سازی کننده یک فایل دیجیتالی است که برای برنامه انتخاب شده که سیگنالهای GPS نمونه برداری شده دیجیتالی یک گیرنده GPS را در آن محیط نشان می دهد.

فایل دیجیتالی می تواند به طور مستقیم در یک گیرنده دیجیتالی برای ارزیابی عملکرد آن تحت شرایط متداول و عمومی، یا اینکه به طور متناوب می تواند دوباره جهت ایجاد امکان برای نوسازی سیگنال دیجیتال شبیه سازی شده روی یک موج حامل RF مدوله شود. مزایای این روش به طور مختصر در ادامه شرح داده می شود.

۱- توانایی در انجام تستها در زمان مختلف و موقعیت یابی بدون هزینه ها و تدارکات بالا و زیاد

۲- شبیه سازی بسیار نزدیک به واقعیت و صحیح، تکرار دوباره شرایط متداول در زمانهای لازم

۳- ذخیره صحیح و دقیق شرایطRF برای اهداف قانونی و تاریخی

در این قسمتها نرم افزار، وسیله تولید سیگنال و توانایی دوباره سازی سیگنال دیجیتال توسعه یافته بوسیله NAVSYS شرح داده شده و نتایج تست ارائه شده است.

توانایی و قابلیت پخش داده های ثبت شده از میان مدولاتورRF، شبیه ساز با دقت بالا از سیگنالهای ماهواره ای GPS را امکان پذیر می سازد. با استفاده از جعبه ابزار شبیه سازی سیگنالNAVSYS سیگنال ماهوارهای GPS تحت یک گسترده متنوع از محیطهای مختلف امکان پذیر می باشد. این قابلیت جهت عملکرد خوب نرم افزار شبیه ساز وقتی که گیرنده های GPS تحت تاثیر محیطهای پارازیتی قرار می گیرند، در محیطهای دینامیکی بالا و تاثیرات اتمسفری زیاد از قبیل برقزدگی یونسفریک مورد استفاده قرار گرفته است. با Playback داده های دیجیتالی و قابلیت مدولاسیون RF، این محیطهای شبیه سازی شده برای بازگشت به یک گیرندهGPS از میان یک سیگنال RF شبیه سازی شده، قادر خواهند شد. این قابلیت یک انعطاف پذیری بالا و قابلیت شبیه سازی سیگنال بادقت صحیح و بالا برای تست و ارزیابی عملکرد گیرنده های GPS تحت شرایط مختلف را خواهند داشت.

۲-۵ ابزارهای شبیه سازی

NAVSYS ابزار موجود در نرم افزار MATLAB است که به فایلهای دیجیتالی جهت تولید محیطهای سیگنالی GPS بطور کامل و دقیق، امکان عملکرد می دهد. این ابزار سطح پایینی از نمایانی و در حد واقعیت برای هر جنبه از ناوبریGPS، از جمله خصوصیات سیگنای جهت طراحی گیرنده برای الگوریتمهای فرآیندی و عملکردی GPS مهیا می سازد.

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

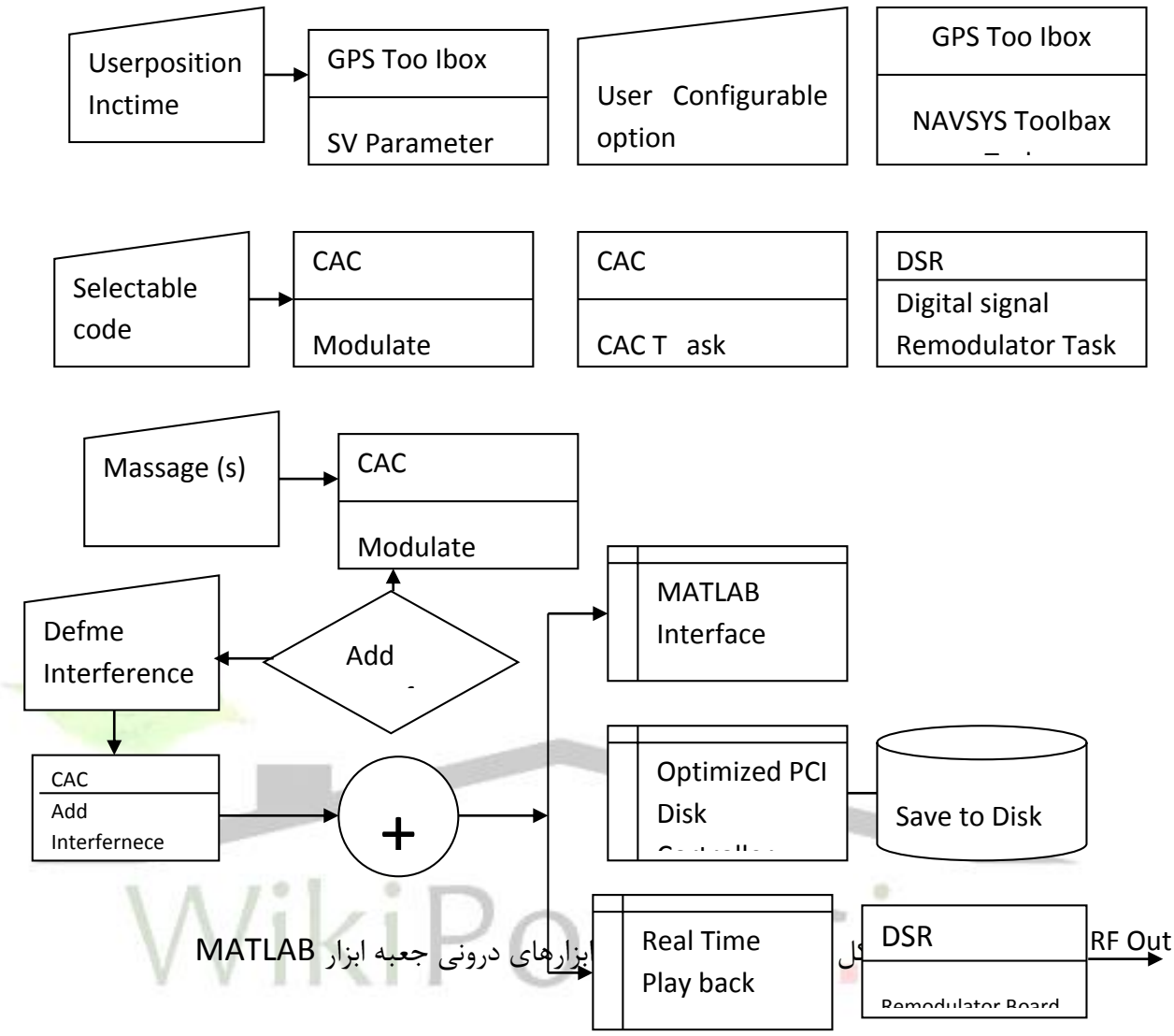
این جعبه ابزار یک بخش کامل از شبیه سازی سیگنال GPS، ت ست و ابزارهای آنالیز کننده ا ست ابزار شبیه ساز سیگنال نرم افزارMATLAB تاثیر نامنا سب بودن سیگنال را روی یک گیرنده GPS تجاری ر سمی را شبیه سازی می کند. این تاثیرات عبارتند از: فعالیت یون سفریک روی کد و حلقه های ردیابی موج حامل از جمله کاهش در دقت عملکرد، قفل یا اشـــتباه در چرخه. ابزارهای جغرافیایی این جعبه ابزار انتقال داده ها را از بین سی ستمهای منا سب مختلف که بطور متداول در تحقیقات GPS بکار می روند و عبارتند از:

طول، عرض و ارتفاع جغرافیایی ، WGE-84ECFF شمال، شرق، جنوب و فرمهای مرجع شخصی دیگر، را تسـهیل می کند. این ابزار همچنین تجهیزات و ابزارهایی را جهت خواندن بردارهای Ling- of-Sight را برای ماهواره های GPS بصـــورت تابعی از زمان و موقعیت اســـتفاده شـــده، فراهم می کند. ابزارها و تجهیزات آنالیز و طراحی گیرنده، مدل ســـاختارهای گیرنده مختلف و شـــبیه ســـازی برنامه های خطای متفاوتی را انجام می دهد که این کار از طریق ایجاد الگوریتمهای ناوبری انجام می گیرد که این خود شامل حلقه های PLL و حلقه های DLL می باشد.

در شکل ۵-۱ ساختار و مجموعه ابزارهای درونی این جعبه ابزار MATLAB بطور کامل نشان داده شده است

WikiPower.ir

برای دریافت فایل wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه



اختیارات قابل ترکیب و شـــکل دهی کاربرد به اپراتور جهت دقیق و درســـت همه جنبه های محیطی ســـیگنال GPS امکان و اجازه لازم را می دهد که عبارتند از: کدهای گســـترده‌GPS، پیام ناوبری و برنامه های ارتباطی. بنابراین انعطاف پذیری، خاصـیتی بسـیار مفید در شـبیه سـازی ناآرامی هایی محیطها در GPS است بخصوص جایی که زمان، قابلیت اطمینان، چاره اندیشی، بطور معمول نادر و کمیاب است. زیرا این ابزارها بطور مستقیم MATLAB متصل اند. این موضوع نسبتا برای تشخیص و تکمیل کردن اجزاء سیگنال جدید، ساده و مناسب است به گونه ای که آنها در دسترس خواهند بود. توجه و دقت اولیه باعث

برای دریافت فایل wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

می شود که درآینده M-Code ها بهتر از مجموعه های پارازیت افکنهای جدید و خازنی خواهند شد از جمله PM, AM , FM و پارازیت افکنهای فرکانسی.

یکی از داه های شبیه سازی وجود دارد که این داده می تواند از یک روش متنوع و مختلف به د ست آید به طوریکه، این داده می تواند در محیطMATLAB مورد اســتفاده قرار گیرد. جایی که روندهای پردازش سیگنال دیجیتال و ابزارهای ساخت، وجود دا شته با شد. کانال ارتباط(از قبیل اتم سفر) میتواند برای به دست آوردن درجه ای از دقت مدل شود به طوریکه می توان آنتن و گیرنده پشت سر هم قرار گیرند. این خصوصیات و قابلیت در توسعه الگوریتم و گیرنده ضروری و لازم است.

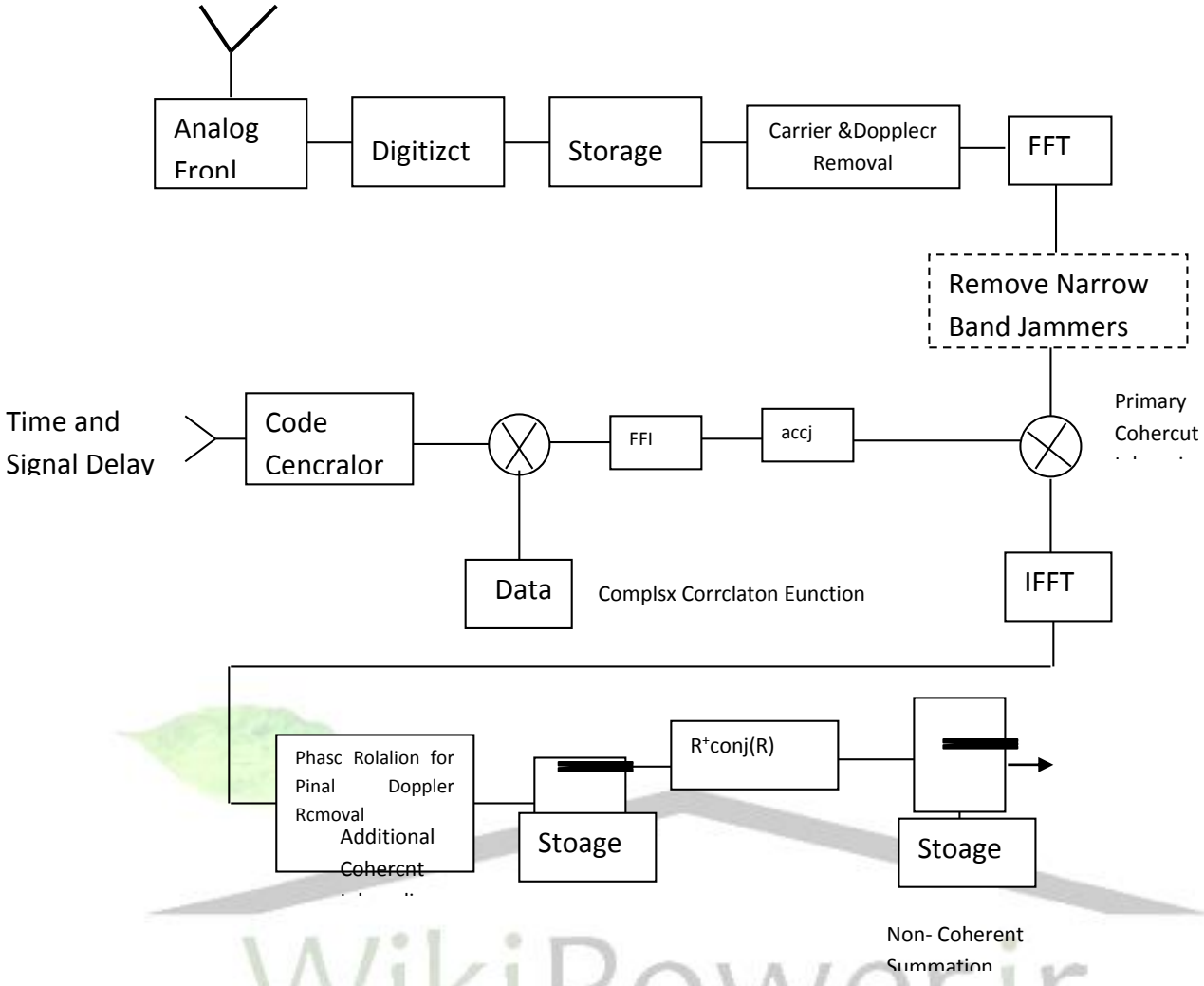
متناوباً سیگنال شبیه سازی شده می تواند وارد گیرنده GPS موجود شود. برای یک گیرنده دیجیتالی از قبیلNAVSYS که نوعی گیرنده GPS پیشرفته است داده ها به طور سری درون کانال ورودی تغذیه می شــوند. با اســتفاده از یک بازیافت کننده ســیگنال دیجیتالی ســیگنال می تواند در برخی از فرکانســهای متو سط دوباره مدوله شود و به طور م ستقیم دوباره مدوله شود و به طور م ستقیم از یک گیرنده ر سمی تغذیه شود و یا با بازگشت روی یک موج حامل L_1 دوباره بازیافت شود.

ذخیره سیگنال شبیه سازی شده در فرمت برخی از برنامه ها را برای اجرای دوباره با تجهیزات مختلف یا ورژنهای مختلف و ا صلاح شده امکان پذیر می سازد. این قابلیت سطح کمی از واقعیت و کنترل دقیق از محیط شــبیه ســازی شــده واقعی را فراهم می کند. برای مثال در کاربردهای انتخابی منبع برنامه ممکن است با بسیاری از تجهیزات Vendors کامل، دوباره راه اندازی شود، بنابراین در کاربردهای انتخابی منبع این ممکن است درخواست شود، برای اهداف جنگی و غیره و یک رکود دائمی و همیشگی از برنامه ای که راه اندازی شده بود، وجود دارد.

این و سیله شبیه سازی و قابلیت آنالیز که ا ستفاده شده ا ست تحت نظارت ارتش آمریکا جهت تو سعه الگوریتم های فاز حامل دینامیکی بالا با دقت و درستی بالا و به وسیله گروه بکارگیری کنترل شبیه سازی می توانست اندازه گیری و سنجیده شود، مورد استفاده قرار گرفته بود.

در شکل ۵-۲ دیاگرام گیرنده GPS و پردازش کننده نمایش داده شده است.

برای دریافت فایل wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه



شکل ۵-۲ نمایش دیاگرام گیرنده GPS و پردازش کننده

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

فصل ششم

نتیجه گیری و پیشنهادات

یکی از نیازهای اساسی در بهره برداری و مدیریت سیستمهای انتقال و توزیع قدرت داشتن شبکه مخابراتی جامع و فراگیر است. چنین شبکه ای نه تنها در ارتباطات معمولی بلکه برای ارسال علائم حفاظتی، کنترل و اندازه گیری از راه دور نقش ا سا سی دارد. امروزه اپراتورها قادرند با یک رایانه شخصی قابل حمل از خانه بر سیستم قدرت نظارت دا شته با شند. در مخابرات راه دور هم امکاناتی مثل ماکروویو، حامل خط برق (PLC) و سیستم تلفن وجود دارند که سرعت معمولی این سیستمها ۳۰۰ تا ۲۴۰۰ بیت بر ثانیه ا ست. اگرچه د ستگاههایی با سرعت ۹۶۰ تا ۱۹۸۰۰ بیت بر ثانیه هم ساخته شده اند. م ضاف بر اینکه با افزایش کاربرد فیبرهای نوری و مخابرات ماهواره ای GPS با سرعت به ۱ میلیون بیت بر ثانیه هم رسیده است.

متخ ص صین فن آوری در شرکتهای الکتریکی نمی توانند در همه جا حا ضر با شند بنابراین با ا ستفاده از عیب یابی یک سیستم از راه دور می توان با راندمان و بازدهی بالای تیمهای تستی را در ایستگاههای فرعی یاری نمود.

مطالعات اخیر بر روی خامو شیهای عظیم سیستمهای قدرت که اثبات شده و سابقه دار ا ست نشان می دهد که رله های حفاظتی در اختلال و ناآرامی ایجاد شده دخیل هستند در واقع تریپ اشتباه و غلط سیرکویت بریکرها که باعث عمل رله می شود، نقش بسیار مهمی را در آغاز و پخش بسیاری از حوادث و رخدادهای بهمنی ایفا می کند. با توجه به آنچه که در این پایان نامه شرح داده شده ا ست و همچنین با توجه به ضروریت و لزوم حفاظت دقیق و صحیح در سیستمهای قدرت لزوم ا ستفاده از GPS در حفاظت و کنترل سیستمهای قدرت آشکار و روشن می شود. آنچه که شرح داده شده است در واقع مروری اجمالی بر سیستمهای کنترلی و حفاظتی با ا ستفاده از تواناییها و قابلیتهای GPS در سیستمهای قدرت ا ست و همچنین استفاده از یک سیستم پشتیبانی که کار اصلی آن پشتیبانی و حمایت دیگر بخشهاست. در واقع

برای دریافت فایل wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

سیستم GPS می تواند تا حد زیادی پاسخگوی نیازهای سیستمهای کنترلی و حفاظتی سیستمهای قدرت باشد و از جمله ویژگیهای آن عبارتند از: استانداردهای سطح بالا و قابلیت اطمینان برتر و عملکرد مفید و جنبه های دیگر. این سیستم برای پایین نگهداشتن هزینه ها و هم چنین داشتن یک سیستم هوشمند جهت سازگاری و انطباق بر نیازهای مختلف سیستم قدرت بسیار مناسب و دقیق است. در سالهای آینده شاهد افزایش چشمگیری در کاربرد سیستمهای ارتباطی و مخابرات ماهواره ای در سیستمهای قدرت خواهیم بود. بنابراین لازم است جهت رسیدن و برآورده ساختن این نیازها با پیشرفت و توسعه روشهای نوین و البته با هزینه کم و افزایش تواناییها و در دسترس بودن تجهیزات و سیستمهای مختلف، تلاشهای خود را ادامه دهیم .

همانطور که در فصل دوم ذکر شد، دقت گیرنده های شخصی در اثر پدیده SA که در اثر دخالت وزارت دفاع ایالات متحده ایجاد می شود، محدود می گردد. البته روشی وجود دارد که اثرات آن را کم کند. بنحوی که گیرنده های شخصی بتوانند از دقتی بین ۲ سانتیمتر تا ۵ متر برخوردار باشند. به این روش GPS تفاضلی (DGPS) می گویند. علاوه بر آنکه DGPS قیمت بیشتری دارد، در کنار آن خدماتی مورد نیاز است که برای آنها باید مشترک شد و مبلغ اشتراک ماهیانه ای پرداخت کرد.

چگونه GPS تفاضلی بی درنگ (Real- Time) کار می کند؟ عبارت بی درنگ به این معناست که اطلاعات اصلاحی به طور پیوسته و مدام در دسترس قرار می گیرد، بنابراین می توان با استفاده از آن تصمیمات لازم را در جا اتخاذ کرد. روش دیگر اصلاح اطلاعات از طریق DGPS ، فرایندی است بنام پردازش بعدی. این بدان معناست که فرایند پردازش، بعد از انجام کار یعنی زمانی که سفر به پایان رسیده، صورت می گیرد. این روش برای ثبت دقیق نقاطی که شخص حاضر بوده و مشاهده کرده خوب است اما برای ناوبری، خیر. به هر حال خواننده متوجه باشد که هزینه های DGPS نسبت به گیرنده های شخصی بیشتر است.

در روش پردازش بعدی گیرنده ای که قابلیت ذخیره سازی اطلاعات لازم را داشته باشد و یک کامپیوتر، نرم افزار پردازش و دستیابی به داده های اصلاحی مورد نیاز است. استفاده مناسب از تصحیحات DGPS توسط پردازش بعدی بدست آنده در تهیه نقشه است. در تهیه نقشه باید گیرنده خود را به مدیان برد و مختصات همه نقاط مورد نظر را علاوه بر اطلاعات مربوط به ماهواره هایی که استفاده کرده است و زمان آن را ثبت کرد. بعد از ذخیره کردن کلیه نقاط مورد نظر، باید گیرنده را به دفتر کار برد وآن را به کامپیوتر

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

وصـل نمود. کامپیوتر کلیه اطلاعات ذخیره شـده مربوط به هر نقطه را بازیابی می کند و سـپس اطلاعات درسـت را برای زمان دقیق، موقعیت و ماهواره ها پیدا خواهد کرد. کامپیوتر مختصـات هر نقطه ای را که ثبت شده است تصحیح می کند. داده های اصلاحی از شماری از منابع قابل دسترسی است.

WikiPower.ir

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

پیوست ۱

در اینجا لیست تولید کنندگان یعنی کارخانجات سازنده گیرنده GPS قید شده است. منبع گیرنده های GPS را برای انواع کاربردها می توان در مجله GPS World پیدا کرد. این مجله بررسی سالانه ای در زمینه فروش تجهیزات GPS در بازار انجام می دهد. آخرین بررسی در ژانویه سال ۱۹۹۵ به چاپ رسیده است. فهرست زیرنشانی مجله را نیز شامل می شود.

Magellan Systems
960 Overland Court
San Dimas, CA91773
(909)3945000

Micrologic, Inc
9174Deering Avenue
Chatwoeth,CA91311
(818)998-1216

Premier GPS, Inc
1003-D55Avenue NE
Canada T2E6W1
(403) 295- 8879

GPS WORLD
P.O.Box 7677
Riverton.Nj 08077-7677
(800) 346-0085 ext.477

Siva US Marine
Building D401
333Faulkenburg Road
Tampa, FL 33619
(800) 237-4582

Ashtech , Inc
1170Kifer Road
Sunnyval ,CA9405
(408)524-1600

Canadian Marcone Co
600Dr. Fredrik Philips Blvd
Ville St-Laurent,PQ
Canada H4M2S9
(514)748-3043

Eagle Electronics
P.O. Box 669
Catoosa, OK
(800) 324-1354

Leica Ag
Navigation and Position Division
23868 Hawthorne Blvd
(310) 791-6108

Interphase Technologies
1201Shaffer Road
Santa Cruz, CA 95060
(408) 426-2007

برای دریافت فایل wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

پیوست ۲

وقتی تستهای end-to- end طرحها و برنامه های حفاظتی در خطوط انتقال انجام می گیرد، وجود این دستگاه لازم و ضروری است.

دستگاه CMGPS واحد اصلی همزمانی GPS است که با دستگاه تست CM156 مورد استفاده قرار می گیرد. CMGPS سیگنالهای ماهواره های سیستم GPS را دریافت می کند و یک خروجی با ویژگیهای زمانی برای کاربر تولید می کند. این خروجی ساعت سپس به صورت یک ورودی تریگر جهت راه اندازی دستگاه تست CM156 استفاده میشود. دستگاه CMGPS جهت برآورده کردن تجهیزات مورد نیاز برای تست در میدان، توسعه یافته است زیرا گیرنده های GPS نقاط ضعفهای زیادی از قبیل ضعف در اندازه و همچنین پیچیدگی در عملکرد دارند که در دستگاه CMGPS این ضعفها تا حدودی حل شده است.

CMGPS معمولا جهت به کارگیری بایستی ۵ دقیقه بعد از راه اندازی خوانده شود. پالسهای همزمانی می تواند بر طبق کاربردهای مورد نیاز شناخته شود. برنامه نرم افزاری دستگاه همگی در ماجولهای تستی جمع می شوند(بصورت دستگاهی که توالی انجام یک سری را مشخص می کند) و همچنین بصورت یک کامپیوتر خود اتکا قابل بکارگیری است. این دستگاه همچنین از اولین پالس خروجی، عمل رده بندی پالسها را بر حسب مدت زمان و پلاریته را انجام می دهد.

دو پالس زمانی از طریق مرتبط کننده های جداگانه که به صورت یک فیش۱۶ پینه هستند(پالس خروجی اول) در دسترس می باشند و از طریق دو تا فیش موزی شکل ۴ میلیمتری به دستگاه تست CMC156 متصل می شوند(پالس خروجی دوم). در زیر شکل این دستگاه نشان داده شده است.

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

اختصارات

AFB	Air Force Base
AS	Anti Spoofing
BPES	Back- Up Protection Expert System
CA	Coarse Acquisition Code
CAD	Computer Aided Design
CALM	Conventional Air Launched Cruise Missiles
CB	Circuit Breaker
CPSSV	Complex- Valued Positive Sequence State Vector
DGPS	Differential GPS
DLL	Delay Locked Loop
DOP	Department of Defense
DSG	Digital Signal Generation
DSP	Digital Signal Processor
EDGE	Exploitation of Differential GPS for Guidance Enhancement
EF	Earth Fault
FFT	Fast Fourier Transform
GDOP	Geometric Dilution of Precision
GPS	Global Positioning System
IEC	International Electro technical Commission
JDAM	Joint Direct Attack Munitions
LAN	Local Area Network
PCU	Protection and Control Unit
PLC	Power Line Carrier
PLL	Phase Locked Loop
PMU	Phase Measurement Unit
PPS	Precise Positioning Service
RTK	Real- Time Kinematics
SA	Selective Availability

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

SCS	Substation Control System
SPS	Standard Positioning Service

واژه نامه

A

داده های نجومی Almance Data

دادهای مربوط به موقعیت ماهواره. هر ماهواره اطلاعات مربوط به موقعیت را برای تمام ماهواره ها گزارش می کند. گیرنده پس از ذخیره اطلاعات، می تواند موقعیت خود را محاسبه نماید.

آنتن Antenna

گیرنده برای دریافت سیگنال ماهواره ای نیاز به آنتن دارد. در گیرنده های دستی دو نوع آنتن وجود دارد: آنتن نوری و آنتن مارپیچی چهار رشته ای

مکان تقریبی Approximate Date

تضعیف، کاهشی در انرژی Attenuation

تضعیف براثر عبور موج از خطوط انتقال، مقدار تضعیف معمولاً بر حسب دسی بل و یا دسی بل در واحد طول بیان می گردد.

B

بیرینگ Bearing

جهت قطب نمای مسیر حرکت یا جهت بین دو نقطه، بطور کلی بیرینگ نسبت به شمال حقیقی یا شمال مغناطیس اندازه گیری می شود. از نظر فنی، بیرینگ همان آزمون است اما در واژه شناسی نقشه و قطب نما بیرینگ را به کار می برند.

رآکتورهای فزاینده Breeder Reactor

C

سیگنالهای حامل Carrier signal

بخش کنترل زمینی Control Segment

داشتن سیگنالهایی با فازور و دامنه مشابه همانند تقویت کننده عملیاتی تفاضلی Common-Mode

مختصات Coordinate

کمیتی که با یک مقدار محاسبه شده یا مشاهده شده جمع می گردد تا مقدار واقعی بدست آید.

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

دستیابی غیر دقیق Coarse acquisition

D

اعوجاج، تغییرات ناخواسته در شکل موج سیگنال، شکل نامطلوب یک تصویر Distortion بر اثر اختلاف ناخواسته آن نسبت به اجزای سوژه اصلی

سیستم تعیین موقعیت جهانی تفاضلی DGPD

G

تغییر ناگهانی و نامطلوب در دامنه ولتاژ سیگنال در موارد خاص این تغییر فرضاً در یک مبدل دیجیتال به آنالوگ بر اثر عمل ســـوئیچینگ از حالت ۱۱۱ ۱۱۱ ۰۱۱۱ به ۰۰۰ ۰۰۰ ۰۰۰ ۱ به دلیل تغییر تعداد زیادی بیت بوجود می اید.

ناوبر GPS GPS Navigation

سیگنالهای ماهواره ای GPS GPS Satellite Signal

O

اختلاف ثابت مابین نقطه کنترل دلخواه و نقطه به دست آمده در یک سیستم کنترل با فیدبک Offset

کدهای دقیق Precision Code

قرار دادن مقادیر و شرایط اولیه قبل از عمل کنترل و یا هر عمل دیگر Preset

S

دسترسی موردی Selectiove Availability

پیمایش Surveying

T

نگهدارنده زمان Timing Keeper

U

زمان بین المللی هماهنگ Universal Time Coordinated

از زمانی که ماهواره های GPS نگهداری می کنند، به دست می آید. زمان بین المللی هماهنگ با میانگین زمان گرینویچ تنظیم می شود.

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

۱- قرار دادن دستورات لازم برای تغییر اطلاعات جاری کامپیوتر Update

۲- بوجودآوردن دستور کامپیوتری که شماره آدرس مربوط بدان بعد از هر عمل به تعداد ارقام معینی اضافه می شود.

WikiPower.ir

برای دریافت فایل wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

مراجع

[۱] چگونگی استفاده از سیستم تعیین موقعیت جهانی

[۲] احمد کاظمی، سیستمهای قدرت الکتریکی، چاپ چهارم، انتشارات دانشگاه علم و صنعت ایران، سال ۱۳۷۸، جلد اول، صفحات[۵-۱].

[۳] توران گونن، ترجمه مصطفی رضایی ساروی، ویراسته مهندس محمد حسین سالمی، مهندس توزیع برق، مرکز نشر دانشگاه تهران، صفحات[۲۰-۱]، چاپ اول، سال ۱۳۷۵.

[۴] هادی سعادت، ترجمه حیدر علی شایانفر و شهرام جدید و احد کاظمی، بررسی سیستمهای قدرت، تهران انتشارات دانشگاه علم و صنعت، چاپ اول، سال ۱۳۸۰، جلد دوم، صفحات[۳۰۹-۳۰۸].

[۵] مرتضی هشترودی، محرم حسین پور، میرهادی سید عربی، سیستم موقعیت یاب جهانی (GPS)، دانشگاه آزاد اسلامی واحد اهر، ششمین کنفرانس دانشجویی مهندس برق، تبریز- ایران شهریور ۱۳۸۲.

[۶] فرشاد کردی، لزوم کاربرد مخابرات ماهوارهای GPS در حفاظت سیستمهای قدرت، دانشکده صنعت آب و برق، پنجمین کنفرانس دانشجویی مهندس برق،شیراز شهریور ماه ۱۳۸۱.

[۷] رضا آذرخش، احد باباپور، شبه ماهوارها و ساختار، کاربرد و اثرات آنها در معبوس سرویسGPS، دانشکده صنعت هواپیمایی کشور، ششمین کنفرانس دانشجویی مهندس برق، تبریز- ایران، شهریور ۱۳۸۲.

[8] GPS Application in Timing Synchronizing, David L. Hershberger April 2003.

[9] Takashi Kobayashi, Takahiro Oomori, Eiji Ogawa, Yasuo Sato, Protection and Control System Using Open Network Architecture for Power System, “Hitachi Hyoron 83”, pp (211-214), feb.2001, journal of the Japanese Society for Artificial intelligence 15.3 may 2000 in Japanese.

[10] Alison Brown, Keith Taylor, Modeling and Simulation of GPS Using Software Signal Generation and Digital Signal Reconstruction, NAVSYS Corporation, Proceeding of the ION National Technical Meeting, January 2000, Anaheim, CA.

[11] A.R. Katancevic, Electromechanical Oscillations and Advanced Protection Applications Summery, Student Member. IEE, Published after 1986, till 2002.

برای دریافت فایل wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

[12] J.C. Tan, P.A crossly, PF. Gale, I. Hall, J. Farrell, Design and Evaluation of a Wide Area Based Back- Up Protection Expert System, Guangri University (PR China), Queen's Power System and Communication Infrastructures for the future, Beijing, September 2000.

[13] Remote Controlled Testing of Communication Schemes for Power System Protection Using Satellite GPS Synchronizing and Modern Communication technology a new approach.

Author: Dipling Zeljko Scheiner Omicron Electronics GMBH, Austria.

Go Author: Remhard Kuntner Omicron Electronics GMBH, Austria.

[14]www.Omicron.com

[15]www.colorado.edu/ Geography/ Gcraft/ Notses/ GPS/ gps_f.htm-1k

WikiPower.ir