

بهبود دقت تعیین موقعیت با GPS های دستی به روش DGPS

مهندس میراحمد میرقاسم پور¹، علی صنعتی²

1- عضو هیئت علمی دانشگاه تربیت دبیر شهید رجائی

2- کارشناس نقشه برداری، شاغل در موسسه حرا

m.a.ghasempour@srttu.edu
sanatiali@yahoo.com

خلاصه

امروزه سیستم تعیین موقعیت جهانی GPS در نقشه برداری و ژئودزی کاربرد وسیعی دارد که گیرنده های GPS ژئودتیک برای اهداف مذکور استفاده می شوند علی رغم کاهش هزینه ها برای گیرنده های GPS ژئودتیک، غالباً این هزینه ها برای کشورهای در حال توسعه، مبلغ قابل توجهی می باشد. بنابراین، مطالعات درباره امکانات گیرنده های GPS ارزان قیمت (LowCost GPS) که قیمتی معادل 0/5٪ قیمت گیرنده های GPS ژئودتیک، را دارند، با ارزش می نماید تا بتوان از این نوع GPS ها به جای GPS های ژئودتیک استفاده نمود. در این مقاله، فرآیند اندازه گیری دقیق مختصات توسط گیرنده های GPS ارزان قیمت (گیرنده های GPS دستی)، بررسی می شود. این گیرنده ها مانند: Garmin Etrex Vista برای تعیین موقعیت از تکنیک Phase Smoothed Code، استفاده می کنند. به علت کمبود حافظه در گیرنده های استفاده شده، داده های فازی و کدی گیرنده ها، به طور همزمان به یک لپ تاپ انتقال داده می شوند. سپس فایل مشاهدات گیرنده در فرمت RINEX از نرم افزار Gringo دریافت شده و سپس در نرم افزار Leica Geo Office استفاده می شود و در نهایت پس از پردازش مشاهدات جمع آوری شده به روش DGPS مختصات نقاط مورد نظر را می توان بدست آورد.

کلمات کلیدی: GPS (سیستم تعیین موقعیت جهانی)، DGPS، Code Smoothed Phase، فرمت RINEX

1. مقدمه

با توجه به نیازهای کشورهای در حال توسعه به تکنولوژی ارزان قیمت، این تحقیق اهمیت ویژه ای دارد. شرکت Garmin فرایندی را جهت تحقق اهداف نقشه برداری و همچنین افزایش دقت گیرنده های دستی خود مورد بررسی و اجرا قرار داده است بدین معنا که دقت بالای سیگنال های فازی برای افزایش کیفیت سیگنال های کد مورد استفاده قرار می گیرند که این نوع از موج (Code Smoothed Code) می تواند مختصاتی با دقت مناسب را فراهم کند. در رابطه با استفاده از امکانات گیرنده های دستی مذکور مطالعات متفاوتی انجام گرفته است و مسائل مهمی که در این رابطه می بایست در نظر گرفته شود در این مقاله تحت عناوین ذیل بدان آنها می پردازیم.

1. مبانی تعیین موقعیت با GPS

2. جمع آوری اطلاعات برای تعیین موقعیت دقیق

3. کالبراسیون آنتن و Fix نمودن گیرنده روی ترابلاک خاص.

4. پردازش اطلاعات جمع آوری شده و فیلترینگ مربوط به آنها.

2. مبانی تعیین موقعیت با GPS:

در حالت کلی می بایست سیگنال های حداقل 4 ماهواره توسط گیرنده GPS دریافت شود تا بتوانیم سه مجهول (X, Y, Z) برای هر نقطه و خطای ساعت را بدست آورد. در صورت استفاده از یک گیرنده به عبارت دیگر تعیین موقعیت مطلق نقاط (Point Positioning) دقت در حد 3 الی 6 متر خواهد بود دلیل این محدودیت دقت به علت منابع مختلف خطاها از جمله: خطای موقعیت ماهواره، خطاهای ساعت، تأثیرات تروپوسفریک و یونیوسفریک به همراه خطای چند مسیری شدن امواج می باشد.