



رتبه دوم پژوهش‌های توسعه‌ای

◆ عنوان طرح : طراحی، ساخت و تست گیرنده GPS فضایی برای موقعیت یابی در مدارهای LEO

◆ موسسه‌های مجری: شرکت صا ایران - گروه صنایع فضایی و شرکت کاوشکام آسیا

◆ نماینده: مهندس سیده مهتا جنابی

◆ همکاران: حسین فرهمند زرینی، حمزه آهنگری، روح اله فرهنگ، کیوان رمضان‌پور، یار الله کولیومند، علی فتوت احمدی، سیامک محمدی، فواد اروانی، پویا میثاقیان، ولی اله نجفی، مهدی نصیری سروی، مجتبی ابوالقاسمی و علی بادپا

چکیده طرح:

گیرنده‌های تجاری موقعیت‌یاب جهانی GPS، به گونه‌ای طراحی می‌شوند که قادر به تعیین موقعیت خود در شرایط حرکتی روی زمین با سرعت، شتاب و نحوه حرکت متعارف باشند. در شرایط غیر متعارف و برای کاربردهای خاص با دینامیک خارج از رنج متعارف تجاری، گیرنده‌های معمول قادر به موقعیت‌یابی نمی‌باشند. نوع حرکت گیرنده، مشخصات و پارامترهای آن، نحوه پیاده سازی الگوریتم‌های بخش باند پایه را مشخص می‌کند. به عبارت دیگر ساختار حلقه‌های داخلی بخش‌های اصلی باند پایه گیرنده، Acquisition و Tracking، بسیار متأثر از دینامیک گیرنده می‌باشد. در این پروژه برای طراحی یک گیرنده GPS برای کارکرد در شرایط مداری میکرو ماهواره، با تکیه بر دانش و اطلاعات در اختیار از یک گیرنده کامل GPS (منظور گیرنده GPS تجاری طراحی شده در گروه تحقیقاتی کاوشکام) دو کار عمده به موازات هم انجام پذیرفت. در بخش اول ملاحظات و تغییرات لازم بر روی ساختار حلقه‌های داخلی اعمال و Threshold‌های آنها بدرستی تعریف گردید. شناخت درست عملکرد سیستم فعلی، شناخت کامل نیازهای جدید بر اساس دینامیک گیرنده و مدل کردن آنها، انجام شبیه‌سازی در مراحل مختلف و در نهایت پیاده‌سازی و آزمایش‌های نهایی بر روی گیرنده در این مرحله صورت گرفت. تغییرات مورد نیاز هم در بخش‌های نرم‌افزار و هم در بخش‌های سخت افزاری باند پایه گیرنده GPS انجام گردید و حتی و در بسیاری از قسمت‌ها طراحی دوباره صورت گرفت. بخش دوم، طراحی سخت افزار کامل برد گیرنده Space GPS بود، که توانایی دریافت سیگنال ماهواره‌های GPS را از یک ورودی داشته باشد و اطلاعات خروجی شامل موقعیت، سرعت و زمان دقیق را بر روی پورت سریال با rate مشخص قرار دهد. گیرنده طراحی شده شامل سه بخش اصلی؛ رادیویی (RF)، باند پایه (Baseband) و تغذیه می‌باشد. در کنار طراحی یک گیرنده GPS برای کارکرد در شرایط دینامیکی خاص میکرو ماهواره، شرایط محیطی نیز به طور کامل مورد بررسی قرار گرفت. نتیجه این بررسی‌ها سبب شد تا از ابتدا طراحی گیرنده GPS به گونه‌ای صورت پذیرد که ملاحظات فضایی نیز در آن لحاظ گردد. انتخاب قطعات به گونه‌ای صورت پذیرفت که علاوه بر کارایی کامل در بخش مداری ملاحظات محیطی هدف را در نیز برآورده سازد. گیرنده با این ملاحظات توانست تست‌های عملکردی، محیطی و تشعشعی تعریف شده برای کاربری در مدار LEO را به درستی پشت سر بگذراند.



۳۴

