



تعیین موقعیت ماهواره LEO بر اساس روش‌های بهینه‌سازی غیرخطی

آنچه در این رساله مورد توجه قرار می‌گیرد، مدل‌سازی و طراحی زیرسیستم تعیین موقعیت ماهواره LEO می‌باشد. با توجه به اهمیت راهبردی تامین داده TLE در ماموریت‌های فضایی، الگوریتم نوین استخراج داده بهینه TLE بر اساس روش پردازش تکاملی علف‌های هرز مهاجم (IWO) ارایه شده و به همراه الگوریتم SGP4 به عنوان راهکار مناسب برای تعیین موقعیت طولانی مدت ماهواره مورد توجه قرار گرفته شده است. به منظور ارزیابی عملکرد الگوریتم طراحی شده از داده‌های واقعی گیرنده GPS ماهواره CHAMP استفاده شده است. نتایج نشان داد که دقت پیش‌بینی موقعیت ماهواره بر اساس TLE استخراج شده بهتر از دقت پیش‌بینی موقعیت بر اساس TLE ارائه شده توسط مؤسسه NORAD می‌باشد. با استفاده از الگوریتم پیشنهادی، کشور در زمینه تامین داده TLE خودکفا شده و نرم افزار بومی استخراج داده TLE مهیا شده است.

در بخش انتهایی رساله با استفاده از روش‌های مبتنی بر فیلترینگ، راهکار مناسب برای افزایش دقت موقعیت‌یابی ماهواره، در بازه‌های زمانی که داده‌های اندازه‌گیری در اختیار قرار دارد ارایه شده و پیش‌بینی کوتاه مدت موقعیت ماهواره در بازه زمانی محدود نیز میسر شده است. با بکارگیری این الگوریتم، می‌توان با استفاده از داده‌های اندازه‌گیری با دقت نه چندان بالا نیز عملیات پیش‌بینی موقعیت ماهواره را انجام داد. در انتخاب الگوریتم، ملاحظات پیاده‌سازی روی بُرد نظیر محدودیت توان مصرفی و حجم پردازش مدنظر قرار گرفته شده است.

به منظور افزایش قابلیت اطمینان زیرسیستم تعیین موقعیت ماهواره با استفاده از افزودن سخت‌افزاری و نرم افزاری در کنار یکدیگر، طرح ریزی مناسبی برای این موضوع ارایه شده است. بر این اساس از دو گیرنده فضایی GPS به عنوان بخش سخت افزاری و الگوریتم SGP4 به عنوان بخش نرم افزاری استفاده شده است. علاوه بر این تمهیدات پیاده‌سازی روی برد بخش تشخیص و مدیریت عیب درون ماهواره لحاظ شده است.

دانشجو: محمد حسن اشتری

استاد راهنما: دکتر حسین بلندی

استاد مشاور: دکتر سید مجید اسماعیل زاده

اعضاء هیات داوری داخلی: دکتر علی اکبر جلالی؛ دکتر جواد پشتان؛ دکتر موسوی مشهدی

اعضاء هیات داوری خارجی: دکتر حمید رضا مومنی؛ دکتر مهرزاد نصیریان

تاریخ دفاع: شنبه ۹۴/۲/۳۰ ساعت: ۱۷

محل: سالن ملاصدرا (آمفی تئاتر هبکه همکف) دانشکده برق