



## مدلسازی، طراحی و شبیه سازی ردیاب ستاره جهت تعیین وضعیت ماهواره

ردیاب ستاره یکی از پیچیده ترین و دقیق ترین حسگرهای وضعیت ماهواره می باشد. که امکان استفاده از آن در ماموریت های نزدیک به زمین و حتی ماموریت های بین سیاره ای وجود دارد. در این پایان نامه ، در ابتدا مفاهیم مرتبط با ستارگان، دستگاه های مختصات مورد استفاده و پارامترهای پایگاه داده هیپارکوس تشریح شده و مقدمات لازم برای تفهیم فصول بعدی رساله ایجاد شده است. با این روش ستاره هایی با دامنه 7,2 در تصویر شناسایی گردید. در ادامه الگوریتم های مختلف "مد گمشده در فضا" بررسی شده و الگوریتم با مبنای زوایای بین ستاره ای به عنوان الگوریتم مطلوب انتخاب گردید که با توجه به نتایج آزمون های میدانی و شبیه سازی های انجام شده به ضریب موفقیت 96 درصد (برای آزمون های میدانی) و 98 درصد (با شبیه سازی های رایانه ای) حاصل گردید. "الگوریتم ردیابی" به عنوان اصلی ترین الگوریتم در مد نرمال ردیاب ستاره مورد بررسی قرار گرفته شده است. الگوریتم های موجود در زمینه ردیابی عموماً به اطلاعات سرعت که می بایست توسط ماهواره و یا توسط ژایرو تامین شوند، وابسته می باشند. الگوریتم ابداعی این پروژه (الگوریتم ردیابی روجا-1) بدون استفاده از اطلاعات سرعت امکان اجرای مد ردیابی را فراهم می نماید که باعث کاهش وزن، هزینه، توان مصرفی و... ردیاب ستاره شده و قابلیت عملکرد خودکار آن را ارتقا می دهد. از طرفی با افزایش تعداد ستارگان شناسایی شده در تصویر دقت تعیین وضعیت را افزایش داده و به عدد 18 arcsec رسیده شد. مبنای ریاضی قابلیت اطمینان برای مدهای مختلف استخراج و شبیه سازی های لازم برای آن انجام گرفته است که ضریب موفقیت مد ردیابی را به عدد 99,8 درصد برای دو ستاره شناسایی شده و تقریباً صد درصد برای چهار ستاره شناسایی شده به بالا می باشد. در ادامه سخت افزار ردیاب ستاره شامل؛ حسگر تصویر، بافل و مبنای ریاضی محاسبه آن، پردازشگر و... تشریح شده است. ردیاب ستاره روجا-1 و الگوریتم های آن بارها در مناطق مختلف جغرافیایی کشور مورد آزمون های میدانی قرار گرفت و صحت عملکرد آن به اثبات رسیده است.

دانشجو: مهدی نصیری سروی

استاد راهنما: دکتر شهرام محمدنژاد

اعضاء هیات داوری: دکتر بهمن ابوالحسنی؛ دکتر سید محمد رضا موسوی میرکلایی؛

دکتر احمد آیت اللهی؛ دکتر محسن ابراهیمی مقدم؛ مهدی حیدرثانی

تاریخ دفاع: یکشنبه 93/7/27 ساعت: 18

محل: سالن ابن سینا - دانشکده برق