

استفاده از تصاویر استریو برای ناوبری ربات سیار

ابوالقاسم راعی^۱، عبدالرسول قاسمی^۲

آزمایشگاه تحقیقاتی ربات های سیار

دانشگاه صنعتی امیر کبیر

E-mail: (Raie@aut.ac.ir)

چکیده

در این مقاله نحوه استخراج نقشه محیط توسط دوربین استریو برای استفاده یک ربات سیار ارائه می گردد. تصاویر گرفته شده توسط دوربین با پارامترهای کالیبراسیون تصحیح می گردد. کالیبراسیون بر مبنای روش Tsai انجام می شود، سپس قطعه خط های موجود در تصاویر چپ و راست پیدا شده و برای هر قطعه خط در تصویر چپ متناظر در تصویر راست به دست می آید. نقشه عمق به دست آمده سپس به نقشه موانع روی زمین تبدیل می گردد. عملکرد الگوریتم با ارائه نمونه هایی از نقشه های بدست آمده از تصاویر واقعی نشان داده می شود. تصاویر مربوط به محیط های داخلی هستند و نقشه های بدست آمده برای ناوبری ربات مناسب می باشند. الگوریتم های به کار رفته جهت استخراج نقشه با یک پروسوسور پنتیوم III با سرعت 933 MHz با فرکانس 4 تصویر در ثانیه قابل اجرا است که با افزایش توان پروسوسور به پروسوسورهای رایج امروزی به حداقل 8 هرتز قابل افزایش است. چنین فرکانسی برای ناوبری ربات با حداقل سرعت $5 m/s$ مناسب می باشد.

واژه های کلیدی: ربات سیار - بینایی استریو - نقشه محیط - ناوبری

۱- مقدمه

در ناوبری رباتهای سیار، ادراک محیط یکی از مهم ترین بخش های مسئله است. ربات می خواهد در محیط های ناشناخته حرکت کند و برای حرکت و انجام ماموریت خود می بایست اطلاعات لازم را در مورد محل و موقعیت موانع با استفاده از سنسورها، به دست آورد. اغلب ربات ها برای اخذ این اطلاعات از سنسورهای ماوراء صوت یا لیزر استفاده می کنند [1]. با افزایش توان پروسوسورها امکان استفاده از سنسورهای بینایی به عنوان ابزار درک محیط فراهم شده است. ربات با استفاده از یک دوربین قادر به انجام کارهایی از قبیل دنبال کردن خط راهنما یا یافتن یک ویژگی خاص در محیط می باشد [2]. در حالت کلی با استفاده از یک تصویر نمی توان اطلاعات لازم را در مورد موقعیت سه بعدی اجزاء آن دست آورد [3]، اما با استفاده از چند تصویر که از زوایای مختلف از صحنه گرفته شده است می توان به این اطلاعات دست یافت.

بینایی استریو شامل گرفتن دو یا چند تصویر از یک محیط و استخراج اطلاعات سه بعدی اجسام موجود در محیط، با پردازش تصاویر گرفته شده می باشد. نحوه پردازش تصاویر گرفته شده با توجه به اهداف مورد نظر، از یک کاربرد به

۱- استادیار الکترونیک، دانشکده مهندسی برق

۲- دانشجوی کارشناسی ارشد الکترونیک، دانشکده مهندسی برق