

عنوان مقاله:

پیاده سازی آزمون گر سخت افزار در حلقه برای هدایت مسیر ربات زیرآبی با کنترل کننده مود لغزشی مستقل از مدل

محل انتشار:

فصلنامه علوم و فناوری دریا، دوره 27، شماره 105 (سال: 1402)

تعداد صفحات اصل مقاله: 13

نویسندگان:

سید مصطفی حسینی - گروه پژوهشی سیستم های هوشمند و افزاره های نانو، گروه مهندسی کنترل. دانشگاه صنعتی نوشیروانی بابل

ابوالفضل رنجبر نوعی - گروه پژوهشی سیستم های هوشمند و افزاره های نانو، گروه مهندسی کنترل. دانشگاه صنعتی نوشیروانی بابل

سید جلیل ساداتی رستمی - گروه پژوهشی سیستم های هوشمند و افزاره های نانو، گروه مهندسی کنترل. دانشگاه صنعتی نوشیروانی بابل

خلاصه مقاله:

پیاده سازی سیستمهای کنترل و هدایت، روی شناورهای زیرآبی خودکار مستلزم صرف هزینه های زیاد است. که در صورت شکست متحمل خسارات سنگین می گردد. بدین منظور، کامل ترین روش ارزیابی سامانه هدایت، کنترل و ناوبری یک ربات زیرآبی خودکار، قبل از آزمون غوص و شناوری، شبیه ساز سخت افزار درحلقه است تا اعتبارسنجی سیستم طراحی شده در شرایط نزدیک به واقعیت مورد ارزیابی قرار گیرد. در این پژوهش به پیاده سازی سخت افزار در حلقه برای هدایت مسیر یک ربات زیرآبی کابلی پرداخته می شود. با توجه به دینامیک ربات زیرآبی - که به شدت غیر خطی و وابسته است؛ ابتدا به طراحی یک سیستم کنترل بر پایه مود لغزشی مستقل از مدل در حضور جریانات زیرآبی به عنوان اغتشاش پرداخته می شود. سپس با اعمال سیگنال کنترل حاصل از کنترل کننده پیشنهادی به راه انداز موتورهای الکتریکی بعنوان پیشران ربات که مدل ریاضی آنها در آزمایشگاه شناسایی شده اند، آزمایش نرم افزار در حلقه انجام می گیرد. در آخر به تدریج با جایگزین کردن پیشران های سخت افزاری ربات درحلقه، شبیه سازی سخت افزار در حلقه ربات شش درجه آزادی مسیریاب بصورت زمان واقعی در حضور اغتشاشات محیطی صورت می پذیرد. نزدیکی نتایج حاصل از سخت افزار در حلقه با نتایج شبیه سازی نرم افزاری کامل شش درجه آزادی، صحت کار انجام گرفته را نشان می دهد. در ضمن عملکرد کنترل کننده پیشنهادی با کنترل کننده PID در ردیابی مسیر مورد ارزیابی قرار می گیرد. در پایان با تحلیل طیف فرکانسی اندازه گیرهای میز سخت افزار در حلقه صحت و اعتبار میز سخت افزاری پیاده سازی شده مورد بررسی قرار می گیرد.

کلمات کلیدی:

ربات زیرآبی کابلی، کنترل موقعیت، سخت افزار در حلقه، مود لغزشی مستقل از مدل، پیشران الکتریکی، جریان زیرآبی

لینک ثابت مقاله در پایگاه سیویلیکا:

<https://civilica.com/doc/1678078>

