



مرکز پژوهش‌های مطالعات دریایی

سازمان بنادر و دریانوردی به عنوان تنها مرجع حاکمیتی کشور در امور بندری، دریایی و کشتی‌رانی بازرگانی به منظور ایفای نقش مرجعیت دانشی خود و در راستای تحقق راهبردهای کلان نقشه جامع علمی کشور مبنی بر "حمایت از توسعه شبکه‌های تحقیقاتی و تسهیل انتقال و انتشار دانش و سامان‌دهی علمی" از طریق "استانداردسازی و اصلاح فرایندهای تولید، ثبت، داوری و سنجش و ایجاد بانک‌های اطلاعاتی یکپارچه برای نشریات، اختراعات و اکتشافات پژوهشگران"، اقدام به ارایه این اثر در سایت SID می‌نماید.



سازمان بنادر و دریانوردی



ICOPMAS

## شبیه سازی هدایت شناورهای بدون سرنشین Ship Remote Piloted and Auto piloted simulating

فرهاد فتوره چی، کارشناس ارشد الکترونیک،  
شرکت فهم الکترونیک  
Email: Farhad@FHMelectronics.com

سرماس عزیزادگان، کارشناس الکترونیک،  
شرکت فهم الکترونیک، تلفن ۴۵۰۰۱۴۸  
Email: info@FHMelectronics.com

### چکیده:

استفاده از شناورهای بدون سرنشین و سیستم‌های اتوپایلوت شناوری در صنایع دریایی و دریانوردی همواره مورد توجه بوده است. این موضوع بخصوص در مواردی که جان سرنشینان در معرض خطر قرار می‌گیرد بسیار پررنگتر می‌نماید. اصولاً کنترل شناورهای بدون سرنشین در نوع دستی آن می‌تواند بصورت کنترل از راه دور و با استفاده از دسته کنترل (جوی استیک) و در نوع اتوماتیک آن می‌تواند بصورت کنترل از راه دور یا نصب سیستم کنترل کننده روی خود شناور خواه با اطلاعات GPS و خواه با اطلاعات تصویری باشد.

هدف از این مقاله بررسی راههای مختلف این امر نیست. بلکه، ایجاد محیط نرم افزاری شبیه ساز پنجره دید کنترل کننده (چشم انسان و دوربین تصویر برداری دید از مبدأ حرکت و دید از روی شناور) است. حال فرقی نمی‌کند این تصاویر جهت انجام پردازش های تصویری در دریایی هدف در کنترل های اتوماتیک باشد یا به جهت آموزش کاربران هدایت کننده این شناورها بکار رود. بخصوص که انجام آزمایشهای عملی در این عرصه مستلزم صرف زمان و هزینه های بسیار بالاست.

این مقاله شامل دو بخش است:

۱- بررسی و معرفی دستگاه مبادلات حرکت شناور که طی سالها تحقیق و آزمایش در شرکت فهم الکترونیک بدست آمده است.

۲- معرفی فرمولهای شبیه ساز دید که با استفاده از آنها آنچه چشم انسان یا یک دوربین دیجیتال از یک صحنه طبیعی (دریا، شناور و هدف) مشاهده می‌کند بصورت سه بعدی نمایش داده می‌شود. بدیهی است که نمایش سه بعدی این مناظر به سادگی تصویرگری از اشیاء سه بعدی معمولی نیست. چرا که دو عامل کرویت زمین و پرسپکتیو در آنچه که مشاهده می‌شود تأثیر می‌گذارند و خود موجد خطای دید بسیاری در کنترل از راه دور این شناورها خواهند بود.

نرم افزار شبیه ساز که مبنای تأیید مطالب این مقاله است، شبیه سازی بسیار نزدیک به واقع راه، از محیط برای کاربر فراهم می‌آورد و تا آنجا که ممکن بوده، سعی شده است تأثیر شرایط طبیعی محیط در نرم افزار شبیه سازی شود. چند مورد از این شرایط طبیعی عبارتند از تأثیر باد، تأثیر امواج و فورس دریا، ویژگی های مکانیکی شناور مثل شرایط گاز، سکان و طول شناور، تغییر در ارتفاع نقطه دید، کنترل شناور از طریق فیدبک اطلاعات GPS. کنترل شناور از طریق فیدبک اطلاعات تصویری، قابلیت اتصال به یک سیستم کنترل شناور واقعی و نمایش اطلاعات آن، و ...

کلمات کلیدی:

اتوپایلوت، تصویرگری، ناوبری، دید سه بعدی؛

## Ship Remote Piloted and Auto Piloted Simulating

S. Alizadegan

F. Fotourehchi

### Abstract

Auto piloted ships and auto pilot technology have always been focused in marine industry, particularly when it comes to rescue of the individuals who are caught by risky situations. Auto piloted ships of manual type can be piloted on remote control basis. Its automatic type can be piloted by control panel either on the ship or through GPS. This article seeks to introduce simulating software for controller vision scope (human eyesight or cameras). It does not matter if pictures are originally designed for tracking the subject in automatic controls or designed for training purposes. This article comprises of two parts: 1.introduction of equations governing the movement of ships, which are the outcome of years of research conducted by Fahm Electronic Company. 2.Introduction of equations governing the sight-simulator. This simulating software which works well in simulations and special care has been used to evaluate the effects of natural factors including wind, waves, sea force as well as certain mechanical features of ships and so forth.

**Keywords:** *Auto piloted ships, auto pilot technology, marine industry, control panel*