

مرور سیستماتیک کشتی‌های خودران

www.ketab.ir

مؤلف:

سید منصور نجفی شوشتری



سرشناسه	: نجفی شوشتری، سیدمنصور، ۱۳۷۰-
عنوان و نام پدیدآور	: مرور سیستماتیک کشتی‌های خودران / مولف سیدمنصور نجفی شوشتری.
مشخصات نشر	: تهران: سازمان بنادر و دریانوردی، ۱۴۰۰.
مشخصات ظاهری	: ۱۹۵ ص: مصور، جنول.
شابک	: 978-600-8422-93-8
وضعیت فهرست نویسی	: فیبا
یادداشت	: کتابنامه: ص. ۱۷۶ - ۱۸۳.
موضوع	: کشتی‌های خودران
موضوع	: (Automatic pilot (Ships
شناسه افزوده	: سازمان بنادر و دریانوردی
شناسه افزوده	: Ports and Maritime Organization of Iran
رده بندی کنگره	: ۷۷۵۸۴
رده بندی دیویی	: ۶۲۲/۸۲
شماره کتابشناسی ملی	: ۸۵۰۲۸۹۹
اطلاعات رکورد کتابشناسی	: فیبا



انتشارات سازمان بنادر و دریانوردی

ناشر کتب تخصصی دریایی و بندری

مرور سیستماتیک کشتی‌های خودران

مؤلف: سید منصور نجفی شوشتری

چاپ اول: ۱۴۰۰ شمارگان: ۱۰۰۰ جلد

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۸۴۲۲-۹۳-۸

طراح و صفحه بندی: انتشارات اسرار دانش

توزیع و پخش: انتشارات اسرار دانش ۰۲۱-۶۶۴۶۹۷۶۱-۲ www.asrardanesh.ir

کلیه حقوق مادی و معنوی این اثر برای ناشر محفوظ است.

دفتر انتشارات: تهران، بزرگراه شهید حقانی، بعد از چهارراه جهان کودک، انتهای خیابان شهیدی، (جنب بوستان آب و آتش) پلاک یک، سازمان بنادر و دریانوردی، مدیریت ارتباطات و امور بین‌الملل کد پستی: ۱۵۱۸۶۶۳۱۱۱

تلفن: ۸۴۹۳۲۶۶۸ دورنگار: ۸۴۹۳۲۶۶۸ پست الکترونیکی: pub@pmo.ir

سخن نخست

در قرن ۲۱ بیش از هر زمان دیگری، فناوری به سرعت در حال رشد و گسترش است و باعث کوتاه‌تر شدن زمان انتقال بین فناوری‌های نوظهور و فناوری‌های بالغ شده است. بنابراین، شناسایی اولیه فناوری‌های نوظهور که تأثیر قابل توجهی بر حمل و نقل و کشتیرانی تجاری خواهد داشت برای سیاست‌گذاران و مدیران این حوزه حائز اهمیت می‌باشد و به آنها در تصمیم‌گیری و سرمایه‌گذاری درست در زمان مناسب و همچنین شناسایی چالش‌ها و فرصت‌های احتمالی کمک خواهد کرد.

در گذشته وقتی از متخصصان حوزه‌های فناوری درباره آینده جهان در سال ۲۰۲۰ سوالی مطرح می‌کردند؛ آنها در مورد ربات‌ها، مونوریل‌ها، اتومبیل‌های خودران و ماشین‌های پرنده صحبت می‌کردند که در حال حاضر برخی از این فناوری‌های پیش‌بینی شده وارد زندگی روزمره ما شده‌اند و تحولاتی از همین قبیل در صنعت حمل و نقل دریایی در جریان می‌باشد.

در صنعت تولید، اصطلاح "انقلاب صنعتی چهارم" شرح می‌دهد که چگونه دستگاه‌های هوشمند جایگزین نقش انسان برای مدیریت، بهینه‌سازی و کنترل ماشین‌آلات می‌شوند. در آینده‌ای نزدیک، بنادر و کشتی‌های هوشمند به عنوان انقلاب فناوری در صنعت حمل و نقل دریایی، به طور گسترده مورد بحث قرار خواهند گرفت.

هدف اصلی از حرکت به سمت عملیات خودران در کشتیرانی، بهبود عملکرد فعالیت‌های دریایی است که می‌تواند مزایای اجتماعی (اعم از کاهش فشار کار پرسنل خشکی و دریا)، مزایای اقتصادی (کاهش فضای پرسنل برای ایجاد فضای بیشتر و رسیدن به صرفه ناشی از مقیاس اقتصادی در هزینه‌های پرسنل) و مزایای زیست محیط (بهینه‌سازی مسیر به دور از قوانین و مقررات انسانی) را نیز به همراه داشته باشد.

از این رو، پشتیبانی قوی و مؤثر از فناوری، تأثیر عمده‌ای بر عملکرد کلی و مسائل ایمنی خواهد داشت که با وجود پیشرفت‌های اخیر، مفهوم "کشتی‌های تجاری خودران و بدون سرنشین" می‌تواند در آینده به عنوان یک واقعیت انکار ناپذیر در صنعت حمل و نقل دریایی ایفای نقش کند و باعث تأثیرات زیادی بر روی محیط، تجهیزات و افراد شود.

فهرست مطالب

۱۲	فهرست اشکال
۱۲	فهرست جداول
۱۳	فهرست نمودارها
۱۳	پیوست ها
۱۴	مقدمه
۱۸	فصل اول:
۱۸	مقدمه‌ای بر کشتی‌های خودران / بدون سرنشین
۱۹	۱-۱ مقدمه
۱۹	۱-۲ شناورهای بدون سرنشین سطحی
۲۰	۱-۳ تعریف کشتی خودران
۲۰	۱-۴ مزایای اقتصادی کشتی خودران
۲۱	۱-۵ مزایای ایمنی کشتی خودران
۲۲	۱-۶ محیط زیست و کشتی خودران
۲۲	۱-۷ جذابیت کشتی خودران برای دریانوردان
۲۳	۱-۸ کشتیرانی "آخرین مایل" و کشتی خودران
۲۴	۱-۹ چالش‌های کلی
۲۵	فصل دوم:
۲۵	برخی از پروژه‌های انجام شده یا در حال اجرا
۲۶	۱-۲ مقدمه
۲۷	۲-۲ پروژه ناوربری بدون سرنشین دریایی از طریق هوش مصنوعی در شبکه (MUNIN)
۲۹	۱-۲-۲ چشم‌انداز "MUNIN"
۳۰	۳-۲ پروژه برنامه‌های کاربردی شناور خودران پیشرفته / رولز-رویس
۳۲	۲-۴ پروژه "REVOLT"
۳۳	۲-۵ پروژه "YARA BRIKELAND"
۳۵	۱-۵-۲ مقایسه‌ای کوتاه بین دو پروژه "ReVolt" و "YARA Birkeland"
۳۶	۶-۲ پروژه سیستم‌ها و عملیات‌های خودران دریایی شماره سه

۳۷.....	۷-۲ پروژه "ENABLE-S3".....
۳۷.....	۲-۸ پروژه کشتی خودران می فلاور شرکت ای بی ام.....
۳۸.....	۲-۹ پروژه کشتی خودران "NYK".....
۳۹.....	۲-۱۰ پروژه‌های یوتک (کاربردهای تکنولوژیکی بدون سرنشین).....
۳۹.....	۲-۱۰-۱ پروژه کنترل زیست محیطی با شناورهای بدون سرنشین.....
۴۰.....	۲-۱۰-۲ پروژه نظارت/ مراقب و پشتیبانی بندر با شناورهای بدون سرنشین.....
۴۰.....	۳-۱۰-۲ کنترل نشت مواد نفتی با شناورهای بدون سرنشین.....
۴۱.....	۴-۱۰-۲ راهکار استقامت بلند مدت شناور سطحی خودران.....
۴۲.....	فصل سوم:.....
۴۲.....	سطوح خودران.....
۴۳.....	۳-۱ مقدمه.....
۴۳.....	۲-۳ رده بندی سطوح خودران شریدان.....
۴۴.....	۳-۳ سطوح خودران دریایی.....
۴۶.....	۴-۲ سطوح خودران مؤسسه رده بندی لویدز.....
۴۸.....	۵-۳ سطوح خودران NAFS (انجمن بروزی برای کشتی خودران).....
۵۰.....	فصل چهارم:.....
۵۰.....	نیروی انسانی در کشتی خودران.....
۵۱.....	۴-۱ مقدمه.....
۵۱.....	۴-۲ خطای انسانی و کشتی‌های خودران.....
۵۲.....	۴-۲-۱ تفسیر خطای انسانی.....
۵۳.....	۴-۳ کشتی خودران توسط انسان طراحی شده است!.....
۵۴.....	۴-۳-۱ مهندسان نرم افزار چه نوع خطاهایی را می‌توانند ایجاد کنند؟.....
۵۶.....	۴-۴ تاثیر کشتی‌های خودران بر روی خدمه کشتی‌های معمول.....
۵۶.....	۵-۴ عنصر انسانی در کنترل از راه دور کشتی خودران.....
۵۷.....	۶-۴ آیا انسان، به عنوان بهترین عنصر حذف خواهد شد.....
۵۹.....	فصل پنجم:.....
۵۹.....	کشتی خودران / بدون سرنشین در کنوانسیون‌ها و قوانین دریایی.....
۶۰.....	۵-۱ مقدمه.....

۶۱.....	۲-۵ تعریف حقوقی کشتی‌های بدون سرنشین
۶۲.....	۳-۵ چالش‌های قانونی
۶۲.....	۵-۳-۱ آیا کشتی بدون خدمه، کشتی محسوب می‌شود؟
۶۲.....	۴-۵ تعاریف بین‌المللی
۶۴.....	۵-۵ تعاریف ملی
۶۶.....	۵-۶ کنوانسیون سازمان ملل متحد در مورد حقوق دریاها
۶۷.....	۷-۵ وظایف دولت صاحب پرچم
۶۷.....	۵-۸ مسئولیت سیستم‌های خودران
۶۸.....	۹-۵ کشتی‌های بدون سرنشین از دیدگاه کنوانسیون‌های بین‌المللی
۶۸.....	۵-۱۰ کنوانسیون کار دریایی کشتی‌های بدون سرنشین
۶۹.....	۱۱-۵ کنوانسیون استانداردهای آموزش، صدور گواهینامه و نگهداری
۷۱.....	۱۲-۵ کنوانسیون ایمنی جان افراد در دریا
۷۳.....	۵-۱۳ کنوانسیون مقررات بین‌المللی برای جلوگیری از تصادم در دریاها
۷۳.....	۱-۱۳-۵ قانون شماره ۲
۷۴.....	۵-۱۳-۲ قانون شماره ۵
۷۴.....	۳-۱۳-۵ قانون شماره ۶
۷۴.....	۵-۱۳-۴ قانون شماره ۷
۷۵.....	۵-۱۳-۵ قانون شماره ۸
۷۵.....	۵-۱۳-۶ قانون شماره ۱۷
۷۵.....	۵-۱۳-۷ قانون شماره ۱۹
۷۵.....	۵-۱۳-۸ قانون شماره ۲۰
۷۶.....	۵-۱۴ کنوانسیون بین‌المللی جلوگیری از آلودگی ناشی از کشتی‌ها
۷۶.....	۵-۱۵ کنوانسیون بین‌المللی جستجو و نجات دریایی
۷۸.....	۵-۱۶ آیین‌نامه یا کد بین‌المللی امنیت کشتی‌ها و تسهیلات بندری
۷۹.....	۵-۱۷ بیمه
۷۹.....	۵-۱۷-۱ مسئولیت در بیمه
۸۰.....	۵-۱۸ تضمین کیفیت
۸۰.....	۵-۱۹ آیین‌نامه یا کد بین‌المللی مدیریت ایمنی و کشتی خودران
۸۲.....	فصل ششم:

۸۲.....	مدیریت بازاریابی کشتی‌های خودران
۸۳.....	۶-۱ مقدمه
۸۴.....	۶-۲ نقش بالقوه کشتی خودران در زنجیره تامین
۸۷.....	۶-۳ کشتیرانی در مسافت کوتاه
۸۸.....	۶-۴ کشتیرانی در قطب شمال
۹۰.....	۶-۵ حرکت گروهی شناورها در کشتیرانی تجاری
۹۱.....	۶-۵-۱ موقعیت و محل قرار گیری مراکز یا قطب ترانسپورت
۹۱.....	۶-۵-۱-۱ شبکه قطب و اقمار
۹۲.....	۶-۵-۱-۲ مکان تلاقی
۹۲.....	۳-۵-۱-۳ بازپخش
۹۳.....	۶-۵-۲ هاب یا مرکزهای میانی دارای سه موقعیت غالب زیر هستند
۹۳.....	۶-۵-۲-۱ گلوگاه
۹۳.....	۶-۵-۲-۲ کریدور/پارو
۹۳.....	۶-۵-۳ کلاستر/داسته
۹۳.....	۶-۶ مدل‌های تجاری برای تولید کنندگان کشتی خودران
۹۴.....	۶-۷ گزاره ارزش (ارزش پیشنهادی)
۹۶.....	۶-۸ پیکربندی زنجیره ارزش
۹۷.....	۶-۹ مدل درآمدی
۱۰۳.....	فصل هفتم:
۱۰۳.....	عملیات خودران
۱۰۴.....	۷-۱ مقدمه
۱۰۴.....	۷-۲ عملیات نیمه خودران
۱۰۴.....	۷-۳ سیستم‌های پشتیبانی تصمیم‌گیری
۱۰۵.....	۷-۴ مفهوم فرمانده/خادم
۱۰۵.....	۷-۵ مفهوم فرمانده مستقر در ساحل
۱۰۶.....	۷-۶ مفهوم عملیات خودران
۱۰۶.....	۷-۷ داده‌های سنسور
۱۰۸.....	۷-۸ هوش مصنوعی در عملیات خودران
۱۰۹.....	فصل هشتم:

۱۰۹.....	ناوبری خودران.....
۱۱۰.....	۸-۱ مقدمه.....
۱۱۰.....	۸-۲ کنترل واکنشی و برنامه‌ریزی مسیر برای ناوبری غاری از تصادم.....
۱۱۲.....	۸-۳ سیستم ناوبری خودران در پروژه برنامه‌های کاربردی شناور خودران پیشرفته.....
۱۱۳.....	۸-۴ مازول برنامه‌ریزی مسیر.....
۱۱۴.....	۸-۵ مازول اجتناب از تصادم.....
۱۱۴.....	۸-۶ مازول آگاهی موقعیتی.....
۱۱۵.....	۸-۷ نقشه برداری محیطی و تشخیص موانع برای ناوبری خودران کشتی.....
۱۱۷.....	فصل نهم:.....
۱۱۷.....	ارتباطات در کشتی خودران.....
۱۱۸.....	۱-۹ مقدمه.....
۱۱۹.....	۹-۲ مناطق دریایی.....
۱۲۱.....	۹-۳ سیستم ارتباط ماهواره ای دریایی.....
۱۲۲.....	۹-۴ اینمارست.....
۱۲۴.....	۵-۹ ایریدیوم.....
۱۲۵.....	۶-۹ ایستگاه دهانه‌ای بسیار کوچک.....
۱۲۸.....	۷-۹ سیستم های تحت پوشش خطوط دید.....
۱۲۸.....	۸-۹ سیستم شناسایی خودکار.....
۱۳۰.....	۹-۹ فرکانس بسیار بالا دیجیتال (وی اچ اف).....
۱۳۰.....	۱۰-۹ سیستم های نسل سوم، نسل چهارم، نسل پنجم شبکه تلفن همراه.....
۱۳۱.....	۱۱-۹ سیستم ارتباطی وای-فای.....
۱۳۲.....	۱۲-۹ وایمکس - سیستم ارتباطی "IEEE 802.16".....
۱۳۳.....	۱۳-۹ ارتباط با فرکانس فوق العاده بالا (یو اچ اف).....
۱۳۴.....	۱۴-۹ فرکانس های متوسط (ام اف) و بالا (اچ اف).....
۱۳۴.....	۱۵-۹ سیستم های ارتباطی قابل اعتماد برای اتصال کشتی های خودران.....
۱۳۶.....	۱۶-۹ رویکرد بندر و ارتباطات بندری.....
۱۳۶.....	۱۷-۹ ارتباطات ساحلی.....
۱۳۷.....	۱۸-۹ ارتباطات در دریای آزاد.....
۱۳۷.....	۱۹-۹ ارتباطات در قطب شمال.....

مقدمه

پیشرفت روز افزون علم و فناوری و شکل‌گیری انقلاب صنعتی چهارم بر پایه فناوری دیجیتال و سیستم‌های فیزیکی سایبری از سال ۲۰۱۵ که جزو انقلاب‌های تحول ساز و اثر گذار در زندگی بشر می‌باشد، منجر به ظهور وسایل نقلیه خودران بر پایه هوش مصنوعی، اینترنت اشیاء، یادگیری ماشین و ... شده است و تحولی نوین را در صنعت حمل و نقل به وجود آورده است. حمل و نقل دریایی به عنوان بزرگترین بخش حمل و نقل در سراسر جهان که یکی از اصلی‌ترین عوامل محرک اقتصادی هر کشور محسوب می‌شود نیز از این تحول مستثنی نمی‌باشد. با توجه به اینکه بیشترین کاربرد کشتی‌های خودران، در مسیرهای کشتیرانی کوتاه می‌باشد، استفاده از کشتی‌های خودران در ابعاد متوسط برای حمل و نقل دریایی داخلی و درون سرزمینی بین بنادر مختلف و بین بنادر تابع در حوزه‌ی خلیج فارس بسیار حائز اهمیت می‌باشد و می‌تواند صرفه‌ناشی از مقیاس اقتصادی بزرگی را به همراه داشته باشد. از سوی دیگر، ایران به عنوان کشوری که دارای بیشترین سواحل و بنادر در حوزه‌ی خلیج فارس می‌باشد، می‌تواند با پژوهش در زمینه برنامه‌های کاربردی کشتی خودران به دستاوردهای مهمی دست یابد. از این رو، فناوری کشتی خودران به دلیل دارا بودن مزایای زیست محیطی، اقتصادی و ایمنی می‌تواند نقش بسزایی در مقابله با بحران‌های بشری از جمله بحران حال حاضر انتشار ویروس کوید ۱۹ در دنیا داشته باشد و به عنوان موضوعی نوین در تحقیقات و پژوهش‌های کشورهای پیشرو در حوزه مدیریت بحران تلقی گردد.

کتاب پیش رو حاصل چند ۴ سال مطالعه و پژوهش نویسنده در زمینه کشتی‌های خودران، با استناد به منابع معتبر و با استفاده از شیوه‌ی پژوهشی مرور نیمه سیستماتیک، سعی در ساده سازی این مفهوم برای خواننده و ایجاد اشتیاق در جهت تحقیق و پژوهش در این زمینه دارد. این کتاب یک ایده کلی و جامع در زمینه کشتی خودران به خواننده ارائه می‌دهد، در حالی که هر فصل از این کتاب می‌تواند به طور جداگانه در قالب یک کتاب به تفصیل تحریر گردد.