



رشد بنادر چین در ابتدای ۲۰۲۶ با
افزایش حمل و نقل کانتینری



انرژی های تجدید پذیر فراساحلی؛
موتور جدید تأمین انرژی چین

جمهوری خلق چین در چهار دهه اخیر، با اتکا به راهبردهای جامع توسعه و تمرکز بر مدرنیزاسیون صنایع زیربنایی، توانسته است جایگاه خود را از یک قدرت منطقه‌ای به یکی از بازیگران اصلی صنعت دریایی و حمل‌ونقل جهانی ارتقا دهد. این کشور با بهره‌گیری از ظرفیت‌های بومی، سرمایه‌گذاری کلان در بنادر و کشتی‌سازی و توسعه فناوری‌های نوین مرتبط با دریا، موفق به دستیابی به دستاوردهایی چشمگیر در حوزه‌هایی همچون لجستیک دریایی، کشتی‌های هوشمند، انرژی‌های دریامحور، و زیرساخت‌های بندری شده است.

تحولات یادشده صرفاً به عرصه‌های صنعتی و فناوریانه محدود نبوده، بلکه آثار ژئوپلیتیکی و اقتصادی گسترده‌ای نیز در پی داشته است. چین با اجرای برنامه‌هایی نظیر «کمربند و راه دریایی» و توسعه کریدورهای حمل‌ونقل بین‌المللی، مسیر خود را به سمت تبدیل شدن به قطب اصلی تجارت دریایی و کاهش وابستگی به مسیرهای کنترل‌شده توسط قدرت‌های غربی ترسیم کرده است؛ مسیری که در شرایط رقابت شدید جهانی و افزایش فشارهای خارجی، اهمیتی دوچندان یافته است.

از سوی دیگر، رشد شتابان صنعت دریایی چین فرصت‌های تازه‌ای را برای همکاری‌های بین‌المللی، انتقال دانش فنی و مشارکت در پروژه‌های بزرگ زیرساختی ایجاد کرده است. برای جمهوری اسلامی ایران، که از موقعیتی راهبردی در خلیج فارس و دریای عمان برخوردار است، شناخت دقیق روندها و ظرفیت‌های صنعت دریایی چین می‌تواند زمینه‌ساز بهره‌برداری از فرصت‌های همکاری، ارتقای توان داخلی و تقویت نقش‌آفرینی در تجارت منطقه‌ای و جهانی باشد.

فصلنامه «صنعت دریایی چین»، با هدف ارائه اطلاعات روزآمد، تحلیلی و مستند در خصوص مهم‌ترین تحولات، سیاست‌ها و دستاوردهای چین در این حوزه تدوین شده است. در این مجموعه تلاشی شده تا با تکیه بر منابع معتبر و تحلیل روندهای کلیدی، تصویری جامع از وضعیت و چشم‌انداز صنعت دریایی چین ارائه گردد.

امید است این فصلنامه بتواند ضمن افزایش شناخت نهادها، پژوهشگران و فعالان ایرانی از واقعیت‌های صنعت دریایی چین، بستری برای تصمیم‌گیری‌های هوشمندانه، شناسایی ظرفیت‌های همکاری، و توسعه تعاملات سازنده میان دو کشور فراهم آورد.

عبدالرضا رحمانی فضلی

سفیر جمهوری اسلامی ایران-پکن

فهرست مطالب

- حفاری با دقت بالای تکنسین‌های چینی در اعماق دریا ۴
- استقرار نخستین شناور هوشمند پایش اقیانوسی در چین ۸
- لایروب غول‌پیکر و هوشمند چین سازگار با محیط زیست ۱۱
- شروع فاز پنجم توسعه بندر نانشا در مجموعه بندری گوانگژو ۱۳
- رونمایی چین از طرح جزیره شناور هسته‌ای برای کشتیرانی بدون کربن ۱۶
- گسترش توان نجات دریایی چین در اعماق اقیانوس ۱۹
- رونمایی چین از طرح جزیره شناور هسته‌ای برای کشتیرانی بدون کربن ۲۲
- رشد بنادر چین در ابتدای ۲۰۲۶ با افزایش حمل‌ونقل کانتینری ۲۵
- انرژی‌های تجدیدپذیر فراساحلی؛ موتور جدید تأمین انرژی چین ۲۹
- صنعت ماهیگیری دوردست چین با هوش مصنوعی هوشمندتر شد ۳۱
- پیشرفت‌های چشمگیر با مدل‌های جدید هوش مصنوعی دریایی چین ۳۵
- آزمایش اولین ربات هوشمند شکار سپیداج (ماهی مرکب) در چین ۳۷
- رونق کشتی‌سازی چین و رشد سازندگان موتور دریایی کره ۴۰
- رقابت کشتی‌سازی با هوش مصنوعی بر سر موتورهای دریایی ۴۴



حفاری با دقت بالای تکنسین‌های چینی در اعماق دریا

در کارگاهی واقع در سواحل دریای جنوبی چین، ژو هائو قطعات را با دقتی در حد ۰.۰۰۳ میلی‌متر ماشین‌کاری می‌کند؛ رقمی معادل حدود یک‌سی‌ام عرض یک تار موی انسان. برای این تکنسین ارشد ۴۶ ساله در آکادمی علوم چین، همین حاشیه دقت، مرز میان موفقیت و فاجعه در عمق ۱۰ هزار متری زیر سطح اقیانوس است.

به گزارش چاینا دیلی، در ماشین‌کاری قطعات و عیب‌یابی تجهیزات، حتی یک مرحله هم نباید با بی‌دقتی انجام شود. بر اساس اعلام مؤسسه، او طی یک دهه گذشته ۳۶۶ مشکل فنی را در توسعه تجهیزات تحقیقاتی اعماق دریا حل کرده است. همچنین بر ۳۱۶ ارتقا برای آزمایش‌های

دریایی نظارت داشته و به زیردریایی‌های ساخت داخل چین کمک کرده تا به چندین دستاورد نخست داخلی و بین‌المللی دست یابند.

ژو در توسعه هر دو زیردریایی سرنشین‌دار Shen Hai Yong Shi و Fen Dou Zhe مشارکت داشته و جهش فناوری اعماق دریای چین را از مرحله عملیاتی به عمق‌های پیشرو در جهان از نزدیک شاهد بوده است. فشار در عمق ۱۰ هزار متری آب تقریباً به ۱۱۰۰ کیلوگرم بر سانتی‌متر مربع می‌رسد؛ فشاری مشابه قرار گرفتن وزن یک خودروی کوچک روی یک ناخن.

ژو گفت: «اگر خودرو در جاده خراب شود، می‌توانید منتظر کمک بمانید. اما در عمق ۱۰ هزار متری، یک اشتباه کوچک می‌تواند هم تجهیزات و هم جان انسان‌ها را در معرض خطر جدی قرار دهد.»

همین ریسک، سخت‌گیری و دقت بی‌وقفه ژو را شکل داده است. او به‌طور منظم روزانه بیش از ۱۰ ساعت در کارگاه کار می‌کند، پیش از آزمایش‌های دریایی تجهیزات را عیب‌یابی می‌کند و هر آزمایش را دو تا سه بار تکرار می‌کند.

مسیر حرفه‌ای او نه آسان بود و نه قابل پیش‌بینی. ژو در سال ۱۹۹۹ از مدرسه فنی فارغ‌التحصیل شد و به‌عنوان مونتازکار در یک شرکت ماشین‌آلات معدنی در استان لیائونینگ در شمال‌شرق چین مشغول به کار شد.

او گفت: «تصمیم گرفتم بهترین مونتازکار صنعت شوم.» او مهارت ابتدایی سوهان‌کاری را ده‌ها هزار بار تمرین و نزدیک به هزار سوهان را فرسوده کرد. در عرض چند سال، بر دستگاه‌های تراش، فرز، بورینگ، صفحه‌تراش، سنگ‌زنی و جوشکاری مسلط شد. در سال ۲۰۱۶، ژو برای

یافتن چالش‌های جدید به استان هاینان رفت و به مؤسسه علوم و مهندسی اعماق دریا پیوست.

او گفت: «فکر می‌کردم اگر بتوانم با مهارت‌هایم به ساخت یک قدرت دریایی قدرتمند کمک کنم، افتخار بزرگی خواهد بود.» اما او خیلی زود دریافت که ماشین‌آلات خشکی و تجهیزات اعماق دریا تقریباً در تمام جزئیات با یکدیگر تفاوت دارند.

با این حال، رویکرد او هرگز تغییر نکرد: سخت‌گیرانه، تکرارشونده و خستگی‌ناپذیر.

ژو عنوان «استادکار بزرگ سال» را کسب کرده و عالی‌ترین افتخارات کارگری چین، از جمله جایزه کارگر نمونه ملی و جایزه مهارت چین را دریافت کرده است.

او همچنین مدیریت یک استودیوی ملی نوآوری کارگران نمونه و استادکاران را بر عهده دارد و از کمک‌هزینه ویژه کابینه چین بهره‌مند است.

دریازدگی ژو در میان همکارانش زبانزد است. او گفت: «حتی وقتی در دریا آب می‌نوشم هم دچار حالت تهوع میشوم.»

او درباره یکی از مأموریت‌ها به گودال ماریانا گفت در هفت روز نخست مدام استفراغ می‌کرد تا جایی که معده‌اش دچار گرفتگی شد و پاهایش سست شد. او افزود: «اما وقتی تجهیزات از کار می‌افتند، خودم را جمع‌وجور می‌کنم و مشکل را حل می‌کنم.»

ژو اکنون در حال آموزش نسل بعدی است.

چهار نفر از شاگردان او از مدارس فنی محلی هاینان هستند. یکی از آنها تکنسین ارشد است، دو نفر تکنسین هستند و یکی دیگر که پس از سال ۲۰۰۰ متولد شده، تکنسین سطح پیشرفته است.

ژو گفت: «همیشه به آنها می‌گویم این کار را صرفاً مجموعه‌ای از وظایف ساده برای تیک زدن نبینند.» او افزود: «آنها باید مسئولیت مشارکت در فناوری پیشرفته اعماق دریای کشور را بپذیرند.»

استودیوی نوآوری او با شعاری ساده فعالیت می‌کند: «در اعماق دریا جاده‌ای وجود ندارد. لازم نیست از کسی پیروی کنیم؛ ما خود مسیر هستیم.»

در حالی که چین جاه‌طلبی‌های خود در حوزه اعماق دریا را گسترش می‌دهد، ژو معتقد است روح صنعتگری تعیین خواهد کرد کشور تا چه اندازه می‌تواند پیش برود.



استقرار نخستین شناور هوشمند پایش اقیانوسی در چین

یک دیسک نارنجی عظیم اخیراً در آب‌های استان شاندونگ در شرق چین مستقر شد؛ اقدامی که به گفته پژوهشگران چینی، استقرار نخستین شناور هوشمند پایش اقیانوسی از نوع خود در جهان را رقم زده است. به گزارش ساوت چاینا مورنینگ پست، این سامانه از معماری مهاربندی‌ای فاصله می‌گیرد که از زمان جنگ جهانی دوم تاکنون بر مهندسی دریایی غرب مسلط بوده است.

این سکوی دریایی با قطر ۶ متر، آزمایش‌های دریایی را با موفقیت



پشت سر گذاشته و رسماً به شبکه پایش دریای زرد پیوسته است؛ امری که امکان نظارت پیوسته و لحظه‌ای بر کل ستون آب را فراهم می‌کند. این خبر را مؤسسه اقیانوس‌شناسی آکادمی علوم چین اعلام کرده است. این مؤسسه در بیانیه‌ای اعلام کرد: «نخستین سامانه شناوری جهان با ساختار لنگرگذاری تک‌جانبه دیسکی، محدودیت ساختار سنتی لنگرگذاری تک‌نقطه‌ای در مرکز شناورهای دیسکی را پشت سر گذاشته است.»

استقرار این سامانه جنبه نمادین نیز داشت. همزمان با آغاز به کار شناور هوشمند جدید، تکنسین‌ها یک شناور کوچک‌تر سه‌متری را که بیش از ۱۶ سال در همان ایستگاه خدمت کرده بود، از آب خارج کردند. این پروژه تلاشی کم‌سابقه برای بازطراحی پیکربندی شناورهایی محسوب می‌شود که طراحی آن‌ها نزدیک به ۸۰ سال تقریباً بدون تغییر باقی مانده بود.

شناورهای دریایی سنتی دیسکی‌شکل که از زمان جنگ جهانی دوم به‌طور گسترده در سامانه‌های اقیانوس‌نگاری غرب مورد استفاده بوده‌اند، معمولاً بر ساختار لنگرگذاری تک‌نقطه‌ای مرکزی متکی هستند. این آرایش عملکردی شبیه یک بادکنک متصل به بستر دریا دارد؛ در شرایط متعارف نسبتاً پایدار است، اما زمانی که جریان‌های شدید، امواج و کابل‌های پایش زیرسطحی پیرامون زنجیر لنگر با یکدیگر برهم‌کنش می‌کنند، آسیب‌پذیری آن افزایش می‌یابد.

مهندسان اقیانوس طی دهه‌ها با مشکلی روبه‌رو بوده‌اند که برخی پژوهشگران از آن با عنوان «کابوس گره‌خوردگی» یاد می‌کنند؛ یعنی پیچیده شدن کابل‌های زیرآبی پایش به دور خطوط مهاربندی در

مأموریت‌های بلندمدت، که هم کیفیت داده‌ها و هم قابلیت اطمینان سامانه را تهدید می‌کند.

سکوی جدید چینی تلاش دارد این مشکل را با انتقال کامل سامانه لنگرگذاری به یک سمت شناور حل کند.

به گفته این مؤسسه، این سامانه نخستین سکوی پایش یکپارچه در جهان است که از ساختار لنگرگذاری تک‌جانبه در یک شناور دیسکی بهره می‌برد.

در این طراحی، کابل‌های پایش به جای آنکه مستقیماً زیر نقطه مرکزی لنگر آویزان شوند، از طریق یک هندسه جابه‌جاشده و بازتنظیم توزیع شناوری، به‌صورت فیزیکی از زنجیر لنگر جدا شده‌اند.

با این حال، مهم‌ترین نوآوری شناور احتمالاً نه در ساختار مکانیکی آن، بلکه در تلاش برای تبدیل پایش منفعل اقیانوس به یک سامانه خودمختار مبتنی بر هوش مصنوعی نهفته است.

این سکو به حسگرهای دقیق مجهز شده که قادرند باد، امواج و جریان‌های دریایی را به‌صورت لحظه‌ای پایش کنند و همزمان شکل و وضعیت سازه‌های مهاربندی زیرآبی را نیز شناسایی کنند.

این شناور همچنین امکان پروفایل‌برداری پیوسته از تمام عمق آب و انتقال لحظه‌ای داده‌ها به آزمایشگاه‌های ساحلی را با استفاده از فناوری توسعه‌یافته در چین فراهم می‌سازد.

مؤسسه اعلام کرد: «برای نخستین بار، مشاهده پروفایلی پیوسته، پایدار و بلادرنگ توده‌های آب دریایی با استفاده از سامانه شناوری تک‌لنگره محقق شده است. این شناور بر پایه فناوری بومی توسعه‌یافته و قابل کنترل ساخته شده است.»



لایروب غول پیکر و هوشمند چین سازگار با محیط زیست



کشتی «جون گوانگ» (Jun Guang dredger)، یک لایروب فوق‌بزرگ با ظرفیت ۳۵ هزار متر مکعب، در شهر گوانگژو در استان گوانگ‌دونگ به‌طور رسمی وارد بهره‌برداری شد؛ اقدامی که به گفته شرکت سازنده، آغازگر مرحله‌ای جدید در صنعت تجهیزات پیشرفته لایروبی چین با ویژگی‌هایی همچون ظرفیت بسیار بالا، هوشمندسازی کامل فرایند و توسعه سبز و کم‌کربن است.

به گزارش چاینادیلی، بر اساس اعلام شرکت «شانگهای ژن‌هوا هیوای اینداستریز» (Shanghai Zhenhua Heavy Industries)، این شناور ۱۹۸ متر طول، ۳۸.۵ متر عرض دارد و حداکثر عمق لایروبی آن به ۱۲۰ متر می‌رسد. این کشتی بزرگ‌ترین نمونه از نوع خود در آسیا محسوب می‌شود و به‌طور کامل توسط شرکت‌های چینی طراحی، تحقیق و توسعه یافته است.



طراحی پیشرفته این شناور باعث ارتقای چشمگیر عملکرد عملیاتی آن شده است؛ از جمله توانایی بالای خردسازی و برداشت خاک، قابلیت انتقال در مسافت‌های طولانی و ظرفیت پمپاژ گسترده برای پروژه‌های احیای زمین.

این کشتی همچنین به یک سیستم کنترل هوشمند پیشرفته و کاملاً بومی مجهز است که امکان عملیات دقیق‌تر و کارآمدتر را فراهم می‌کند و نقش مهمی در افزایش بهره‌وری و کاهش خطای انسانی دارد.



شروع فاز پنجم توسعه بندر نانشا در مجموعه بندری گوانگژو



پروژه فاز پنجم توسعه بندر ناحیه نانشا در مجموعه بندری گوانگژو (مرکز استان گوانگدونگ) که یکی از پروژه‌های ملی بزرگ چین به شمار می‌رود، در اواسط ماه می آغاز شد.

به گزارش چاینادیلی، این پروژه با ظرفیت سالانه ۶/۷ میلیون TEU (کانتینر استاندارد بیست فوتی) طراحی گردیده و قرار است مجموع ظرفیت کانتینری بندر نانشا نهایتاً به ۳۵ میلیون TEU برسد. به این ترتیب جایگاه گوانگژو هم به عنوان یک قطب حمل و نقل بین‌المللی بیش از پیش ارتقا می‌یابد.

محل اجرای پروژه، جنوب جزیره لونگشوئه (Longxue Island) در ناحیه نانشا و در مرکز هندسی منطقه خلیج بزرگ گوانگ‌دونگ- هنگ کنگ- ماکائو است.

پروژه مذکور شامل بخش‌هایی مانند احداث چهار اسکله کانتینری ۲۰۰ هزار تنی و ۱۵ اسکله برای دویه‌های (بارج‌های) کانتینری ۵ هزار تنی خواهد بود و حجم کل سرمایه‌گذاری آن تقریباً ۱۴/۴۵ میلیارد یوان (۲/۱۲ میلیارد دلار) برآورد می‌شود.

این پروژه با مجموع طول خط ساحلی بیش از ۳۸۰۰ متر، قابلیت پهلوگیری و تامین نیازهای بزرگ‌ترین کشتی‌های کانتینری جهان را خواهد داشت و ظرفیت‌های بندری منطقه خلیج بزرگ برای مسیرهای بین‌المللی را به میزان چشمگیری افزایش می‌دهد.

همچنین ظرفیت‌های شبکه حمل و نقل دویه‌ای در آبراه‌های داخلی را ارتقا داده و فرایند حمل و نقل ترکیبی (دریایی در کنار رودخانه‌ای) را تسهیل خواهد نمود.

در حال حاضر بندر نانشا از ظرفیت کانتینری سالانه بیش از ۲۲ میلیون TEU برخوردار بوده و بیش از ۲۰۰ مسیر حمل و نقل کانتینری راه‌اندازی کرده که بیش از ۶۰ درصد آن مربوط به تجارت خارجی است.

جون گوانگ (Jun Guang)، دومین کشتی لایروب (TSHD) بزرگ جهان و بزرگ‌ترین کشتی از این نوع در آسیا، که سازنده و مالک آن شرکت CCCC Guangzhou Dredging Co Ltd است، در اجرای پروژه مشارکت دارد.

طول این کشتی ۱۹۸ متر، حداکثر عمق لایروبی آن ۱۲۰ متر و حداکثر ظرفیت مخزن جمع‌آوری گل و لای آن ۵۲۸,۳۸ متر مکعب است و

می‌تواند عملیات‌های عظیم مهندسی دریا مانند لایروبی بنادر و مسیرهای کشتیرانی، آبادسازی سرزمین (land reclamation)، ساخت جزایر مصنوعی، ساخت تونل‌های زیر دریا، پروژه‌های معدنی زیر دریا و کابل‌گذاری زیر دریا را انجام دهد.



رونمایی چین از طرح جزیره شناور هسته‌ای برای کشتیرانی بدون کربن

یک شرکت کشتی‌سازی چینی از طرح اولیه یک جزیره شناور عظیم مجهز به انرژی هسته‌ای رونمایی کرده که قرار است به‌عنوان پایانه انتقال کانتینر و ایستگاه شارژ کشتی‌ها عمل کند.

به گزارش ساوت چاینا مورنینگ پست، این پایانه شناور با راکتورهای پیشرفته نمک مذاب تغذیه خواهد شد؛ راکتورهایی که از نمک مایع هم به‌عنوان سوخت و هم به‌عنوان خنک‌کننده استفاده می‌کنند. این راکتورها قادرند حجم زیادی از انرژی حرارتی را ذخیره کنند و بدون نیاز به آب خنک شوند.

شرکت کشتی‌سازی جیانگنان، از زیرمجموعه‌های شرکت دولتی کشتی‌سازی چین (CSSC)، اعلام کرد این مجموعه به اکوسیستم جدیدی برای لجستیک دریایی کانتینری بدون آلاینده تبدیل خواهد شد و

راهکاری تحول‌آفرین برای گذار صنعت کشتیرانی جهان به بی‌طرفی کربنی ارائه می‌دهد.

این شرکت مفهوم «هاب سبز حمل‌ونقل دریایی» خود را که حمل‌ونقل، بندر، تولید انرژی و انتقال بار را در یک سامانه یکپارچه ترکیب می‌کند، در نمایشگاه معتبر بین‌المللی کشتیرانی پوسیدونیا در یونان معرفی کرد و جزئیات آن را در شبکه‌های اجتماعی منتشر ساخت.

مهندسان جیانگنان طی سال‌های اخیر در حال توسعه کشتی‌های هسته‌ای بوده‌اند. این شرکت سال گذشته نیز جزئیات یک کشتی باری در دست توسعه را منتشر کرد که قرار است با راکتور نمک مذاب مبتنی بر توریم کار کند و ظرفیت حمل ۲۵ هزار کانتینر را داشته باشد.

براساس اسلایدهای منتشرشده از سوی جیانگنان، این مجموعه شناور شامل سکوی تولید انرژی هسته‌ای و سوخت سبز خواهد بود که از آن به‌عنوان «قلب بدون کربن هاب» یاد شده است.

این سکو به یک راکتور نمک مذاب، صفحات خورشیدی، توربین بادی، واحد تولید هیدروژن، سامانه سنتز سوخت سبز و مازول تأمین برق مجهز خواهد بود.

این شرکت اعلام کرد که ایمنی راکتور نمک مذاب یکی از مهم‌ترین مزیت‌های این مجتمع حمل‌ونقل کانتینری هسته‌ای است.

راکتورهای نمک مذاب ذاتاً خطر ذوب هسته را از بین می‌برند و از ویژگی‌های ایمنی ذاتی و عدم اشاعه برخوردار هستند. هنگامی که خنک‌کننده نمک مذاب با دمای محیط تماس پیدا کند، به‌سرعت جامد می‌شود و خطر نشت ناشی از حوادث را به میزان قابل توجهی کاهش می‌دهد.

به گفته سازندگان، سکوی تولید انرژی قادر خواهد بود برق هسته‌ای و سوخت‌های بدون کربن مانند آمونیاک را تولید کند تا علاوه بر تأمین انرژی پایانه دریایی، کشتی‌های برقی تغذیه‌کننده مستقر در آن را نیز شارژ کند.

ترکیب انرژی هسته‌ای و سوخت سبز، کارایی ناوبری را افزایش داده و سکوی شناور را از نظر مصرف انرژی و قابلیت مانور بهینه‌تر می‌کند، در حالی که انتشار آلاینده‌ها را به صفر می‌رساند.

طبق این طرح، پایانه شناور از مسیرهای کشتیرانی بین‌اقیانوسی، ارتباطات نزدیک ساحلی و عملیات انتقال بار پشتیبانی خواهد کرد.

جیانگنان همچنین اعلام کرد که معماری ماژولار و قابل تکرار این مجموعه امکان استقرار آن را در سایر بنادر مهم و شبکه‌های بزرگ حمل‌ونقل دریایی جهان فراهم می‌کند.

دانشمندان چینی نیز در سال‌های اخیر آزمایش‌های گسترده‌ای روی راکتورهای فک مذاب انجام داده‌اند. سال گذشته، تیمی از آکادمی علوم چین برای نخستین بار موفق شد در یک راکتور فک مذاب مبتنی بر توریم، فرآیند تبدیل سوخت هسته‌ای توریم به اورانیوم را با موفقیت انجام دهد.

توریم در مقایسه با اورانیوم، سوخت هسته‌ای فراوان‌تر و در دسترس‌تری به شمار می‌رود و بسیاری آن را یکی از گزینه‌های مهم برای نسل آینده فناوری هسته‌ای می‌دانند.



گسترش توان نجات دریایی چین در اعماق اقیانوس



مقام‌های امداد و نجات دریایی چین توانایی خود برای انجام عملیات جست‌وجو و نجات در اعماق بیش از ۴ هزار متر را گسترش داده‌اند. رسانه‌های دولتی این تحول را نتیجه توسعه تجهیزات پیشرفته توصیف کرده‌اند.

به گزارش ساوت چاینا مورنینگ پست، این پیشرفت نشان‌دهنده گذار رسمی نیروهای امداد و نجات دریایی چین به مرحله‌ای است که می‌توانند در چنین اعماقی عملیات واقعی انجام دهند. اداره امداد و نجات دریایی نانهای، نهاد مسئول عملیات جست‌وجو و

نجات در دریای جنوبی چین، چندین رزمایش عملیاتی زنده را با عمق عملیاتی بیش از ۴ هزار متر تکمیل کرده است.

برخی تجهیزات این نهاد، از جمله پهپادهای زیرآبی و سامانه‌های یدک‌کش اعماق دریا که معمولاً به سونار یا دوربین مجهز هستند، می‌توانند تا عمق ۶ هزار متری فعالیت کنند.

بر اساس داده‌های رسمی چین، دریای جنوبی چین به‌طور متوسط ۱۲۱۲ متر عمق دارد و بیشینه عمق آن به ۵۵۵۹ متر می‌رسد.

چین همزمان با گسترش حضور دریایی خود در آب‌های عمیق‌تر و دوردست‌تر، در حال ارتقای توان جست‌وجو و نجات دریایی خود نیز است.

روش‌های سنتی جست‌وجو مانند کاوش توسط غواصان به‌ویژه در آب‌های عمیق و دورافتاده با عمق بیش از ۱۰۰ متر، به‌سختی و با کارایی پایین قابل اجرا هستند و این موضوع خطرات عملیات جست‌وجو و نجات را به‌طور قابل توجهی افزایش می‌دهد.

دریای جنوبی چین یکی از پرترددترین و حساس‌ترین آبراه‌های راهبردی جهان است. بخش بزرگی از تجارت و انتقال انرژی جهان از این مسیر عبور می‌کند و ادعاهای گسترده ارضی پکن در این منطقه با ادعاهای چند کشور همسایه همپوشانی دارد.

اعماق دریا همچنین به عرصه‌ای جدید از رقابت ژئوپلیتیکی تبدیل شده است؛ جایی که کشورها برای دسترسی به منابع معدنی، توسعه زیرساخت‌های زیرآبی و کسب برتری نظامی رقابت می‌کنند.

افزایش ظرفیت امداد و نجات می‌تواند چین را برای واکنش به بحران‌های دریایی، حفاظت از زنجیره‌های تأمین حیاتی و حفظ حضور عملیاتی پایدار در آب‌های دوردست و عمیق تقویت کند.

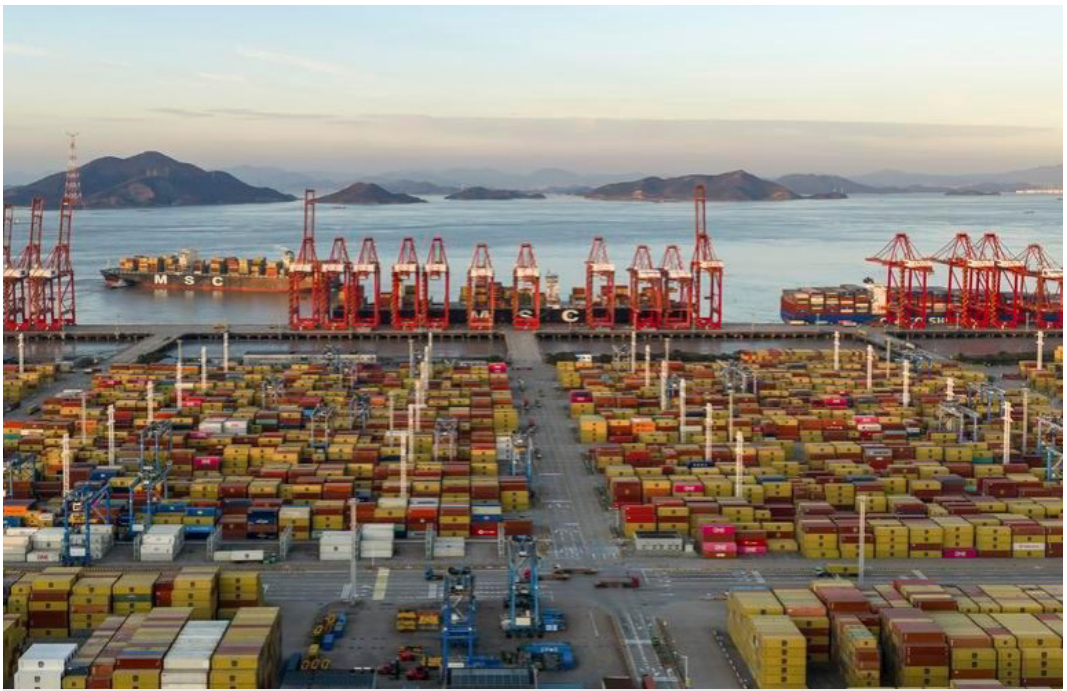
عملیات اداره امداد نانهای شامل نجات ملوانان چینی و خارجی، کمک به کشتی‌های باری آسیب‌دیده و انجام تخلیه‌های پزشکی است. با این حال، افزایش برد عملیاتی این نهاد می‌تواند پیامدهای راهبردی نیز داشته باشد. در سال ۲۰۲۲، ایالات متحده بقایای جنگنده پنهانکار F-۳۵ را از عمقی نزدیک به ۴ هزار متر در دریای جنوبی چین بازیابی کرد.

این پرونده نشان داد عملیات بازیابی در آب‌های عمیق ممکن است فراتر از مأموریت‌های غیرنظامی امداد و نجات رفته و به حفاظت از دارایی‌های حساس و فناوری‌های پیشرفته مرتبط شود.

فناوری‌های پیشرفته جست‌وجو و نجات چین شامل کشتی Nanhai Jiu ۱۰۳ است که در ژانویه ۲۰۲۴ وارد خدمت شد و رسانه‌های دولتی آن را پرکننده شکاف موجود در ظرفیت عملیاتی امداد و نجات دریایی کشور توصیف کردند.

این کشتی با برد ۱۶ هزار مایل دریایی، معادل نزدیک به ۳۰ هزار کیلومتر، می‌تواند تا ۹۰ روز بدون نیاز به پهلویی یا سوخت‌گیری مجدد فعالیت کند.

این شناور قادر است یک بالگرد بزرگ، ربات‌های زیرآبی و تجهیزات نجات را حمل کند و عملیات بازیابی را تا عمق ۳ هزار متر و عملیات جست‌وجو و شناسایی اشیاء را تا عمق ۶ هزار متر انجام دهد.



رشد بنادر چین در ابتدای ۲۰۲۶ با افزایش حمل و نقل کانتینری



بنادر چین در چهار ماه نخست سال ۲۰۲۶ روند رشد باثباتی را حفظ کردند و حجم جابه‌جایی کانتینرها با نرخ بالاتر از رشد کل بار بنادر افزایش یافت. این موضوع بر اساس داده‌های منتشرشده از سوی وزارت حمل و نقل چین اعلام شده است.

به گزارش چاینادیلی، طبق این آمار، از ژانویه تا آوریل سال جاری، بنادر سراسر چین در مجموع ۵.۹۳ میلیارد تن کالا را جابه‌جا کردند که نسبت به مدت مشابه سال قبل ۳.۱ درصد افزایش نشان می‌دهد. در همین دوره، حجم جابه‌جایی کانتینرها به ۱۲۰ میلیون TEU (واحد معادل کانتینر ۲۰ فوتی) رسید که حاکی از رشد ۷.۲ درصدی نسبت به سال گذشته است.

تنها در ماه آوریل، حجم بار تخلیه و بارگیری شده در بنادر چین ۱.۵۴ میلیارد تن بود که نسبت به سال قبل ۰.۶ درصد افزایش داشت. همچنین حجم جابه‌جایی کانتینرها در این ماه با رشد ۵.۱ درصدی به ۳۰.۷۱ میلیون TEU رسید.

این آمارها نشان می‌دهد عملیات بندری و تقاضا برای خدمات لجستیکی، به‌ویژه در بخش حمل‌ونقل کانتینری، همچنان روندی رو به رشد دارد. در چهار ماه نخست سال، حجم کانتینرهای مرتبط با تجارت خارجی به ۷۵.۲۳ میلیون TEU رسید که نسبت به سال قبل ۱۰.۹ درصد افزایش یافته و رشد آن از حمل‌ونقل کانتینری داخلی پیشی گرفته است.

این داده‌ها در جریان رویداد رسانه‌ای «حمل‌ونقل آبی چین» در استان ژجیانگ منتشر شد؛ رویدادی که با محوریت بندر نینگبو-ژوشان، آخرین تحولات صنعت بندری و کشتیرانی چین را به نمایش گذاشت.

در بندر بین‌المللی یی‌وو، کامیون‌های خودران حمل کانتینر و جرثقیل‌های دروازه‌ای کنترل‌شونده از راه دور به بخشی از عملیات روزمره تبدیل شده‌اند. کانتینرهای حامل کالاهای خرد تولیدشده در یی‌وو از طریق قطارهای حمل‌ونقل ترکیبی ریلی-دریایی به بندر نینگبو-ژوشان منتقل شده و از آنجا به بازارهای خارجی صادر می‌شوند.

استان ژجیانگ در چارچوب ابتکار «ژجیانگ دریایی» (Shipping Zhejiang) بر توسعه زیرساخت‌های آبراهی، انتقال بیشتر بار از جاده به مسیرهای آبی، گسترش فناوری‌های هوشمند و سبز در بنادر و تقویت پیوند میان صنعت کشتیرانی و سایر بخش‌های اقتصادی تمرکز کرده است.

همزمان، دهمین مجمع همکاری بنادر جاده ابریشم دریایی نیز در

نینگبو برگزار شد. این نشست با شعار «هماهنگی تاب‌آور، آینده‌ای برد-برد» بر همکاری‌های بندری و افزایش تاب‌آوری زنجیره‌های تأمین در شرایط تشدید چندپارگی تجارت جهانی متمرکز بود. برگزارکنندگان این رویداد اعلام کردند که این مجمع به بستری مهم برای تقویت همکاری میان بنادر، شرکت‌های کشتیرانی و نهادهای مرتبط و همچنین ارتقای سطح اتصال‌پذیری و همکاری‌های بین‌المللی تبدیل شده است.



انرژی‌های تجدیدپذیر فراساحلی؛ موتور جدید تأمین انرژی چین



ردیف‌های گسترده پنل‌های خورشیدی اکنون بر فراز پهنه‌هایی قرار گرفته‌اند که زمانی زمین‌های جزر و مدی متروکه در استان فوجیان بودند. ستون‌های فولادی که در بستر دریا کوبیده شده‌اند، پنل‌ها را بالاتر از سطح آب نگه می‌دارند؛ به گونه‌ای که فعالیت‌های آبی‌پروری در زیر آنها ادامه دارد و همزمان برق پاک در سطح بالایی تولید می‌شود. این پروژه نمونه‌ای آشکار از چگونگی بهره‌برداری استان‌های ساحلی چین از فضای محدود دریایی است.

به گزارش چاینادیلی، این نیروگاه خورشیدی ۱۸۰ مگاواتی که در بیش از ۲۰۰ هکتار از اراضی گلی و جزر و مدی احداث شده، نخستین پروژه

خورشیدی فراساحلی چین در منطقه‌ای با سرعت بالای باد محسوب می‌شود و توسط شرکت China Three Gorges Corporation اداره می‌شود. این طرح نشان‌دهنده نقش روزافزون انرژی بادی فراساحلی و خورشیدی ساحلی در دگرگون کردن ساختار انرژی استان فوجیان است. پروژه دونگ‌شان بخشی از تلاش گسترده ملی چین در این حوزه به شمار می‌رود. تاکنون بیش از ۲۰۰ پروژه بادی فراساحلی در این کشور به تصویب رسیده و ظرفیت متصل به شبکه آنها از ۴۷ میلیون کیلووات فراتر رفته است؛ رقمی که حدود نیمی از کل ظرفیت جهانی را تشکیل می‌دهد و برای پنجمین سال متوالی چین را در رتبه نخست جهان قرار داده است.

فوجیان از بهترین شرایط چین برای توسعه انرژی‌های تجدیدپذیر فراساحلی برخوردار است؛ بادهای قدرتمند و پایدار با میانگین سرعت بیش از ۹ متر بر ثانیه، خطوط ساحلی طولانی با زمین‌های جزر و مدی مناسب و همچنین آب‌های عمیق در نزدیکی ساحل.

انرژی خورشیدی و بادی مکمل یکدیگر هستند؛ تولید برق خورشیدی در طول روز به اوج می‌رسد، در حالی که شدت باد معمولاً در شب افزایش می‌یابد و در نتیجه خروجی برق پایدارتر و متعادل‌تری ایجاد می‌شود. تنها یک دور چرخش یک توربین بادی فراساحلی ۱۶ مگاواتی حدود ۳۴ کیلووات ساعت برق تولید می‌کند که برای تأمین برق یک خانوار متوسط چینی برای بیش از یک هفته کافی است.

پیش از سال ۲۰۱۷، بزرگ‌ترین توربین بادی ساخت داخل چین تنها ۵ مگاوات ظرفیت داشت و قطعات حیاتی آن وابسته به تأمین‌کنندگان خارجی بود. اما پارک صنعتی ۶۷ هکتاری که در سال ۲۰۱۶ تأسیس شد،

این روند را تغییر داد و به نخستین خوشه صنعتی چین تبدیل شد که کل زنجیره صنعت انرژی بادی فراساحلی را پوشش می‌دهد.

انرژی‌های تجدیدپذیر فراساحلی یکی از اولویت‌های راهبردی چین در گذار انرژی محسوب می‌شوند. در چارچوب برنامه پنج‌ساله پانزدهم چین (۲۰۲۶ تا ۲۰۳۰)، هدف‌گذاری شده است که ظرفیت انرژی بادی فراساحلی این کشور تا سال ۲۰۳۰ به ۱۰۰ میلیون کیلووات برسد.

این هدف نشان‌دهنده تعهد دولت مرکزی به توسعه گسترده انرژی پاک و در عین حال تبدیل اقتصاد دریایی به موتور جدید رشد اقتصادی است. توسعه مزارع بادی فراساحلی در امتداد سواحل شرقی چین از یک مزیت مهم لجستیکی نیز برخوردار است.

فاصله کوتاه انتقال برق و نزدیکی به مراکز اصلی مصرف باعث می‌شود از اتلاف گسترده انرژی و هزینه‌های سنگین زیرساختی ناشی از انتقال برق از غرب به شرق کشور جلوگیری شود.

با افزایش تراکم فعالیت‌ها در آب‌های نزدیک ساحل، صنعت انرژی بادی چین به سمت مناطق دورتر دریایی حرکت کرده است. استانداردهای انتخاب محل احداث پروژه‌ها نیز از اصل قدیمی «دو ده» یعنی حداقل ۱۰ متر عمق آب و ۱۰ کیلومتر فاصله از ساحل به استاندارد جدید «سی واحد» ارتقا یافته است؛ به این معنا که پروژه‌ها باید یا در عمق حداقل ۳۰ متری آب یا در فاصله حداقل ۳۰ کیلومتری از ساحل قرار گیرند.

در سال ۲۰۲۳، وزارت منابع طبیعی چین سیاست‌هایی را برای بهره‌برداری سه‌بعدی و لایه‌ای از فضای دریایی معرفی کرد. اکنون حدود ۴ هزار پروژه چندمنظوره از این نوع در سراسر کشور فعال هستند.

چین همچنین در حال بررسی افق جدیدی در این حوزه است: ایجاد

مراکز داده زیرآبی که مستقیماً از برق تولیدی مزارع بادی فراساحلی تغذیه شوند تا زیرساخت مورد نیاز هوش مصنوعی و شبکه‌های ارتباطی نسل پنجم (۵G) را پشتیبانی کنند.

این رویکرد می‌تواند فصل تازه‌ای در همگرایی انرژی‌های پاک، اقتصاد دریایی و فناوری‌های پیشرفته در چین رقم بزند.



صنعت ماهیگیری دوردست چین با هوش مصنوعی هوشمندتر شد



یک دستگاه هوشمند صید ماهی مرکب که توسعه‌دهندگان از آن به‌عنوان نخستین نمونه در جهان یاد می‌کنند، آزمایش دریایی خود را بر روی کشتی تحقیقاتی «سونگ‌هانگ» (Songhang)، نخستین شناور بررسی منابع شیلات دوردست چین، آغاز کرد.

به گزارش چاینادیلی، این تجهیزات که به‌طور مشترک توسط دانشگاه اقیانوس‌شناسی شانگهای و شرکت CNFC Zhoushan Overseas Fisheries توسعه یافته است، قرار است پشتیبانی فنی مهمی برای افزایش دقت عملیات صید و کاهش زمان‌های غیرمولد در صنعت صید ماهی مرکب در آب‌های دوردست فراهم کند.

این پروژه با بهره‌گیری از توانمندی‌های میان‌رشته‌ای دانشگاه اقیانوس‌شناسی شانگهای در حوزه شیلات و مهندسی اطلاعات و با همکاری تیم‌های پژوهشی اجرا شده است.

برخلاف تجهیزات سنتی صید ماهی مرکب، این سامانه هوشمند به

ماژول‌های پیشرفته پایش مجهز است که از جمله آنها می‌توان به سامانه تشخیص صید و شناسایی رفتار فرار ماهی مرکب اشاره کرد. این فناوری قادر است به صورت لحظه‌ای سیگنال‌های مربوط به گیر افتادن یا فرار ماهی مرکب از قلاب را ثبت و تحلیل کند.

همچنین این دستگاه با استفاده از الگوریتم‌های هوشمند، عملیات سنتی صیادان مانند بالا کشیدن نخ و حرکت دادن طعمه را شبیه‌سازی کرده و بهترین ریتم صید را بازآفرینی می‌کند.

در روش‌های سنتی، تشخیص زمان مناسب برای گیر افتادن ماهی مرکب به تجربه خدمه وابسته است؛ موضوعی که موجب افزایش زمان‌های انتظار بدون بازده و بروز خطاهای عملیاتی می‌شود. این دوره‌های طولانی فعالیت غیرمولد نه تنها میزان صید را کاهش می‌دهد، بلکه فشار جسمی بیشتری نیز به کارکنان وارد می‌کند.

این دستگاه با بهره‌گیری از حسگرهای دقیق و سامانه کنترل تطبیقی می‌تواند زمان‌های بدون بهره‌وری را به میزان قابل توجهی کاهش داده و وابستگی به تجربه انسانی را کمتر کند و در نتیجه راهکاری استاندارد و هوشمند برای عملیات صید ماهی مرکب در آب‌های دوردست ارائه دهد.

این پروژه صرفاً استقرار یک تجهیز جدید نیست، بلکه نمادی از گذار صنعت شیلات دوردست چین به سمت رویکرد «اقیانوس عمیق، صید هوشمند» است.

تیم پژوهشی در آینده نیز به بهینه‌سازی این سامانه ادامه خواهد داد تا در توسعه پایدار و بهره‌برداری کارآمدتر از منابع شیلاتی نقش‌آفرینی کند.



پیشرفت‌های چشمگیر با مدل‌های جدید هوش مصنوعی دریایی چین

در عمق ۱۰ متری آب‌های اطراف جزیره ووژیژو در استان هاینان در جنوب چین، یک ربات کوچک بازرسی زیرآبی بی‌صدا در میان شاخه‌های مرجان‌ها حرکت می‌کند. دوربین‌های این ربات، لاک‌پشت‌های

منقار عقابی و ماهی‌های طوطی‌ماهی را در میان صخره‌های مرجانی به تصویر می‌کشند؛ زیستگاهی که حدود یک دهه پیش تقریباً به‌طور کامل از بین رفته بود.

به گزارش چایندایی، مزرعه دریایی این جزیره زمانی با فروپاشی اکوسیستم مرجان‌ها مواجه بود. از سال ۲۰۱۰، ایجاد صخره‌های مصنوعی به احیای این زیستگاه کمک کرده است، اما پایش و نظارت بر آن همچنان دشوار بود.

این تحول از طریق همکاری با شرکت Robotfish، یک شرکت فناوری دریایی مستقر در شهر چینگدائو در استان شان‌دونگ، محقق شد. ربات زیرآبی این شرکت می‌تواند ساعت‌ها با حداقل ایجاد مزاحمت برای محیط زیست فعالیت کند و تصاویر نزدیک و چندزاویه‌ای از وضعیت سلامت مرجان‌ها ثبت کند. امروزه، هفت ایستگاه پایش اطلاعاتی، شبکه‌ای شبانه‌روزی را تشکیل داده‌اند که دمای آب، میزان شوری و فعالیت صخره‌های مرجانی را به‌طور مداوم رصد می‌کند.

فناوری‌های پیشرفته دریایی بومی چین از ربات‌های هوشمند گرفته تا مدل‌های هوش مصنوعی اقیانوسی، اکنون به‌طور فزاینده‌ای در حوزه‌هایی مانند حفاظت از محیط زیست، پیش‌بینی بلایای طبیعی و خدمات کشتیرانی به کار گرفته می‌شوند؛ اقدامی که در راستای تلاش این کشور برای پیشبرد تحول دیجیتال و هوشمندسازی بخش دریایی صورت می‌گیرد.

پایش صخره‌های مرجانی در مقایسه با شرایط سخت‌تر اقیانوس، مأموریتی نسبتاً آسان به شمار می‌رود. سیگنال‌های GPS در آب دریا نفوذ نمی‌کنند، فشار آب به ازای هر ۱۰ متر عمق، یک اتمسفر افزایش

می‌یابد و رسوبات زیستی، خوردگی و جریان‌های شدید آب می‌توانند ظرف چند هفته تجهیزات را فرسوده کنند.

می‌توان فناوری‌های زمینی را به‌سادگی برای دریا به کار گرفت؛ بلکه باید همه چیز را از پایه و بر اساس اصول اولیه طراحی و بازسازی کرد. اقیانوس‌ها همچنان یکی از کم‌ترین مناطق مجهز به ابزارهای پایش در جهان هستند و داده‌های دریایی هنوز هم اندک و جمع‌آوری آن‌ها پرهزینه است.

همین چالش، توسعه مدل‌های هوش مصنوعی دریایی را در مراکزی مانند چینگداو، که به «پایتخت علوم دریایی چین» شهرت دارد، تسریع کرده است.

در جریان کنفرانس اخیر زمین دیجیتال (Digital Earth)، مؤسسه اقیانوس‌شناسی آکادمی علوم چین از مدل هوش مصنوعی اقیانوسی LangYa ۲.۰ رونمایی کرد؛ مدلی که قادر است طوفان‌های گرمسیری، بارندگی، یخ‌های دریایی، امواج طوفانی، امواج درونی منفرد و گردابه‌های میان‌مقیاس اقیانوسی را پیش‌بینی کند.

شش سامانه عمودی این مدل، پیش‌بینی‌ها را به قالب‌هایی تبدیل می‌کنند که برای سیاست‌گذاران و جوامع ساحلی قابل استفاده باشد. این سامانه در سال گذشته چندین طوفان گرمسیری را که به‌طور ناگهانی تغییر مسیر دادند، با موفقیت پیش‌بینی کرد و دقت پیش‌بینی‌های ۲۴ ساعته را بیش از ۱۰ درصد افزایش داد.

با نسخه‌های سبک‌تر مدل‌های بزرگ هوش مصنوعی، می‌توان آن‌ها را به‌صورت محلی مستقر کرد. این فناوری می‌تواند ابزارهای پیش‌بینی کم‌هزینه‌تری را در اختیار کشورهای در حال توسعه قرار دهد.

در تنگه مالاکا، یکی از پرتددترین مسیرهای کشتیرانی جهان، نسل چهارم ربات‌های زیرآبی پاک‌سازی شرکت علم و فناوری دریایی ژیتن، صدف‌ها و جلبک‌های چسبیده به بدنه کشتی‌ها را پاک می‌کنند. رسوبات زیستی باعث افزایش مقاومت در برابر حرکت کشتی، افزایش مصرف سوخت و کاهش عمر مفید شناورها می‌شوند. روش سنتی پاک‌سازی دستی هم ناکارآمد و خطرناک است و دیگر پاسخگوی نیازهای صنعت مدرن کشتیرانی نیست.

این ربات‌ها قادرند تا عمق ۱۵۰ متری فعالیت کنند و در هر ساعت حدود ۲ هزار متر مربع از بدنه کشتی را پاک‌سازی کنند؛ کاری که در شرایط عادی به چند غواص حرفه‌ای نیاز دارد. این ربات‌ها در سال ۲۰۲۵ بیش از هزار کشتی را در آب‌های تنگه مالاکا پاک‌سازی کردند. مقام‌های چینی فناوری‌های دریایی را به‌عنوان یکی از اولویت‌های راهبردی برنامه پنج‌ساله پانزدهم (۲۰۲۶ تا ۲۰۳۰) معرفی کرده‌اند؛ برنامه‌ای که بر نوآوری و تحول دیجیتال در بخش دریایی تأکید ویژه دارد.



راه اندازی نخستین کریدور حمل و نقل کانتینری دریایی - رودخانه‌ای بدون کربن در چین



چین نخستین کریدور حمل و نقل ترکیبی دریایی-رودخانه‌ای کاملاً بدون کربن را به طور رسمی به بهره‌برداری رساند. در این چارچوب، کشتی کانتینربر تمام‌برقی «نینگیوان دیان‌پنگ» (Ningyuan Dianpeng) با ظرفیت ۱۰ هزار تن از منطقه بندری دوشان در بندر جیاشینگ حرکت کرد و راهی پایانه جین‌تانگ در بندر نینگبو-ژوشان شد.

به گزارش seatrade-maritime.com، این کشتی که توسط شرکت Ningbo Ocean Shipping ساخته و بهره‌برداری می‌شود، ۱۲۷.۸ متر طول و ۲۱.۶ متر عرض دارد و ظرفیت حمل ۷۴۲ TEU (واحد معادل کانتینر ۲۰ فوتی) را داراست. سامانه تأمین انرژی آن از ۱۰ مازول باتری لیتیومی کانتینری تشکیل شده که مجموع ظرفیت ذخیره‌سازی انرژی

آن‌ها به حدود ۲۰ هزار کیلووات ساعت می‌رسد و امکان دستیابی به حداکثر سرعت ۱۱.۵ گره دریایی را فراهم می‌کند.

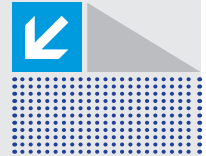
این کشتی از یک راهکار دوگانه تأمین انرژی بهره می‌برد که شامل شارژ سریع با برق فشارقوی از ساحل و تعویض ماژول‌های باتری کانتینری است. این فناوری امکان می‌دهد عملیات تأمین انرژی هم‌زمان با بارگیری و تخلیه کانتینرها انجام شود و در نتیجه، زمان انتظار اضافی در پایانه‌های بندری حذف شود.

از منظر زیست‌محیطی، این کشتی تمام‌برقی سالانه می‌تواند مصرف حدود ۸۰۰ تن سوخت فسیلی را کاهش دهد و از انتشار بیش از ۲ هزار تن دی‌اکسید کربن (CO_2) جلوگیری کند. همچنین، در طول حرکت و پهلوگیری، انتشار اکسیدهای گوگرد، اکسیدهای نیتروژن و ذرات معلق آلاینده را به‌طور کامل حذف می‌کند.

این مسیر حمل‌ونقل نوآورانه، یک شبکه لجستیکی حلقه‌بسته با انتشار صفر ایجاد کرده که آبراه‌های داخلی و حمل‌ونقل ساحلی را به یکدیگر متصل می‌کند و الگویی قابل‌تکرار برای لجستیک کم‌کربن در تجارت خارجی منطقه دلتای رود یانگ‌تسه، با تکیه بر فناوری تعویض باتری و برق ساحلی، ارائه می‌دهد.



آزمایش اولین ربات هوشمند شکار سپیداج (ماهی مرکب) در چین



چینی‌ها «اولین ربات هوشمند شکار سپیداج جهان» را آزمایش کردند. این ربات می‌تواند حرکاتی که ماهیگیران برای کشاندن سپیداج‌ها از اعماق آب به سطح آن انجام می‌دهند را تقلید کند. به گزارش ساوت چاینا مورنینگ پست، ربات مذکور می‌تواند رفتار خود را بر اساس نحوه گاز گرفتن سپیداج‌ها تنظیم کند، و در مقایسه با تجهیزات خودکاری که هم اکنون برای شکار این جانوران در سرتاسر جهان مورد استفاده قرار می‌گیرند، عملکردی دقیق‌تر و شبیه‌تر به رفتار انسان دارد.

این دستگاه در دانشگاه علوم و فناوری اقیانوس‌شناسی و با کمک شرکت دولتی ژوشان اوشن فیشری ساخته شده است.

چین به عنوان بزرگ‌ترین تولیدکننده غذاهای دریایی در جهان، ناوگان عظیمی شامل هزاران شناور برای ماهیگیری در آب‌های دوردست دارد که در اقصی نقاط دنیا مشغول به کار هستند. البته برخی از این شناورها به ماهیگیری غیر مجاز، نامناسب بودن شرایط زندگی خدمه، آسیب رساندن به محیط زیست دریایی و حتی جاسوسی متهم شده‌اند. شکار سپیداج در مقیاس صنعتی از طریق فرایندی به نام جیگینگ انجام می‌شود؛ به این صورت که شناورها در تاریکی شب، چراغ‌های بسیار بزرگ و پرنوری را روشن می‌کنند که حتی از فضا هم قابل مشاهده هستند. نور این چراغ‌ها، طعمه‌های سپیداج‌ها و در نتیجه خود آنها را جذب می‌کند.

سپس ملوانان نخ‌های ماهیگیری را به همراه طعمه در آب انداخته و به سمت بالا و پایین تکان می‌دهند. این تکان دادن‌ها شبیه به حرکات طعمه‌هایی مانند میگو است و سپیداج‌ها را فریب می‌دهد.

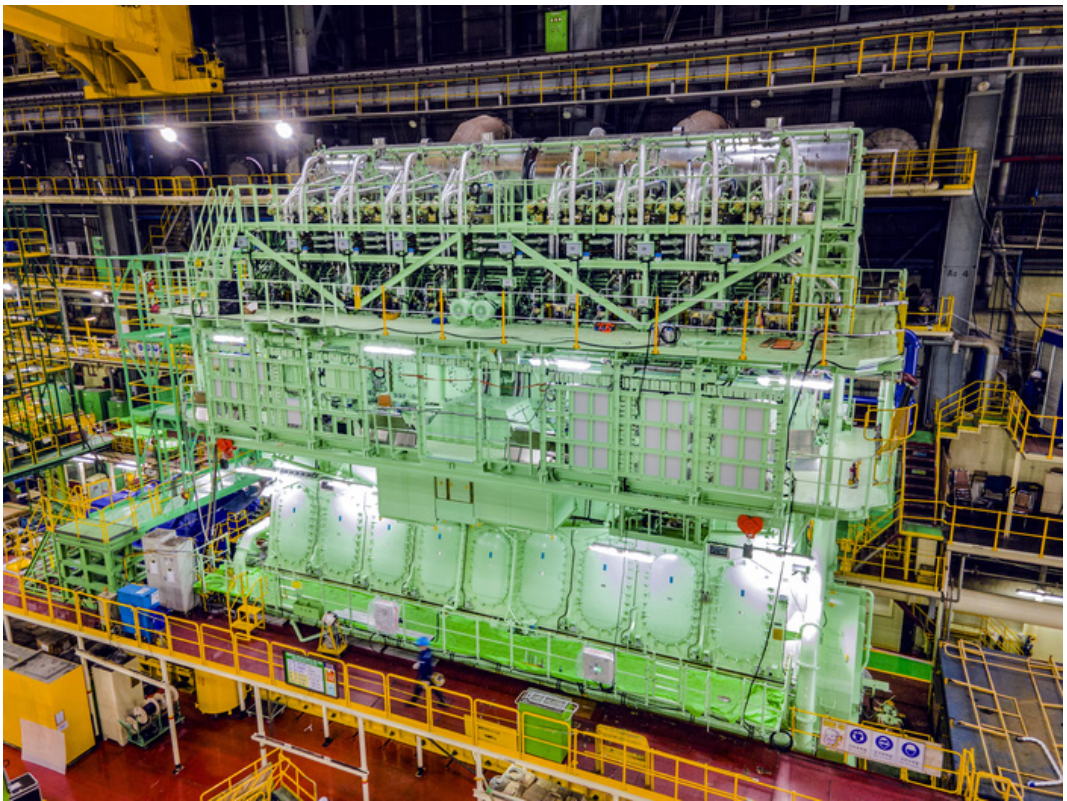
مدیر پروژه ماهیگیری هوشمند و استاد دانشگاه علوم و فناوری اقیانوس‌شناسی می‌گوید در روش شکار سنتی، خدمه کشتی باید منتظر بمانند و تشخیص دهند که سپیداج چه زمانی طعمه را گاز می‌گیرد و همین مساله موجب اتلاف وقت می‌شود.

بسیاری از کشتی‌های پیشرفته‌تر که به شکل صنعتی شکار می‌کنند، تجهیزات خودکاری برای انجام حرکات تکراری نخ‌های ماهیگیری و بالا کشیدن سپیداج‌ها دارند؛ ولی این حرکات باید توسط نیروی انسانی و بر اساس شرایط محلی برنامه‌ریزی و تنظیم شود.

دستگاه هوشمند جدید از حسگرها و کنترل تطبیقی مبتنی بر حرکاتی مانند گاز گرفتن و فرار سپیداج استفاده می‌کند تا کارآیی را افزایش، و اتکا به تشخیص و قضاوت انسانی را کاهش دهد.

همچنین این دستگاه قادر است از الگوریتم‌هایی برای شبیه‌سازی ریتم بهینه شکار و بهبود راندمان کار استفاده کند.

به گفته مدیر پروژه ماهیگیری هوشمند، مساله فقط فرستادن یک دستگاه به دریا و استفاده از آن نیست؛ بلکه این ربات جدید می‌تواند نمونه‌ای روشن از تحول صنعت شیلات آب‌های دور چین و حرکت آن به سمت «ماهیگیری هوشمند در اعماق دریا» باشد.



رونق کشتی‌سازی چین ورشد سازندگان موتور دریایی کره

افزایش سفارش‌های کشتی‌سازی در چین باعث رشد قابل‌توجه تولیدکنندگان موتورهای دریایی کره جنوبی شده است، زیرا برتری فناوری آن‌ها در موتورهای پیشرفته دوگانه‌سوز همچنان سفارش‌های قابل‌توجهی از کارخانه‌های کشتی‌سازی چین جذب می‌کند.

به گزارش وبسایت pulse، شرکت HD Hyundai Marine Engine اخیراً قراردادی به ارزش ۲۸ میلیارد وون (حدود ۱۸.۲ میلیون دلار) برای تأمین موتورهای دریایی برای کارخانه کشتی‌سازی ووهو چین امضا

کرده است. این قرارداد پس از توافق ۲۰.۴ میلیارد وونی در ماه مارس با کارخانه کشتی‌سازی ویهای و همچنین قرارداد ۵۵.۸ میلیارد وونی با ووهو در ماه می منعقد شده است. مجموع سفارش‌های گروه ووهو اکنون از ۱۰۰ میلیارد وون فراتر رفته است.

HD Hyundai Marine Engine اعلام کرده که در نیمه نخست سال ۱۵ قرارداد تأمین موتور به ارزش مجموع ۶۷۲.۷ میلیارد وون امضا کرده که معادل حدود ۱.۷ برابر درآمد سالانه این شرکت در سال ۲۰۲۵ (۴۰۲.۴ میلیارد وون) است.

بخش عمده این قراردادهای جدید مربوط به چین بوده است. از ۱۵ قرارداد امسال، ۱۲ مورد با کارخانه‌های کشتی‌سازی چین بوده که مجموعاً ۴۹۹.۱ میلیارد وون ارزش داشته‌اند؛ این رقم ۸۰ درصد از نظر تعداد قراردادهای ۷۴.۲ درصد از نظر ارزش را تشکیل می‌دهد.

شرکت Hanwha Engine نیز از تقاضای بالای چین بهره‌مند شده است. این شرکت اعلام کرده که حدود نیمی از سفارش‌های جدید ۱.۲ تریلیون وونی آن در سه‌ماهه اول از کارخانه‌های کشتی‌سازی چین بوده، هرچند جزئیات مشتریان یا ارزش قراردادهای منتشر نکرده است.

افزایش سفارش‌های چین هم‌زمان با بهبود بازار جهانی کشتی‌سازی رخ داده است. سفارش‌های جهانی کشتی در پنج ماه نخست سال به ۳۳.۵۶ میلیون تن CGT رسید که نسبت به سال قبل ۶۲ درصد رشد داشته است. چین ۲۲.۹۸ میلیون CGT از این سفارش‌ها را به خود اختصاص داده که ۶۸ درصد کل جهان است، در حالی که کره جنوبی ۷.۰۸ میلیون CGT معادل ۲۱ درصد را کسب کرده است.

هرچند کشتی‌سازان چینی در ساخت کشتی رقابتی‌تر شده‌اند، اما

تولیدکنندگان کره‌ای همچنان در موتورهای دوگانه‌سوز پیشرفته که با LNG، متانول و LPG کار می‌کنند برتری فناوری دارند.

با افزایش سفارش‌های ساخت کشتی در چین، تقاضا برای موتورهای دریایی نیز افزایش یافته است. چون موتورهای دریایی نیازمند کیفیت اثبات‌شده، تحویل قابل‌اعتماد، بهره‌وری سوخت و انطباق با مقررات زیست‌محیطی هستند، کارخانه‌های کشتی‌سازی چین هنوز بیشتر به تأمین‌کنندگان کره‌ای برای موتورهای دوگانه‌سوز اعتماد دارند.

افزایش سفارش‌ها به بهبود عملکرد مالی نیز منجر شده است. HD Hyundai Marine Engine در سه‌ماهه اول سال درآمد ۱۳۳.۵ میلیارد وون و سود عملیاتی ۳۲.۶ میلیارد وون ثبت کرد که به ترتیب ۶۰.۸ درصد و ۲۱۶.۵ درصد رشد سالانه داشته است. این رشد ناشی از افزایش تحویل موتور و فروش محصولات با حاشیه سود بالاتر بوده است.

شرکت Hanwha Engine نیز درآمد ۳۴۵.۲ میلیارد وون و سود عملیاتی ۵۱.۴ میلیارد وون در سه‌ماهه اول گزارش داد. اگرچه درآمد ۸.۵ درصد رشد داشت، اما سود عملیاتی ۱۳۰.۳ درصد افزایش یافت و حاشیه سود عملیاتی آن به ۱۴.۹ درصد رسید که بالاترین سطح از زمان پیوستن به گروه Hanwha در سال ۲۰۲۴ است.

فراتر از بازار موتورهای دریایی، بازار سریع‌الرشد مراکز داده هوش مصنوعی در آمریکا نیز به‌عنوان فرصت جدید رشد برای تولیدکنندگان کره‌ای مطرح شده است. با افزایش تقاضای برق و کمبود توربین‌های گازی، سیستم‌های تولید برق مبتنی بر موتور به‌عنوان جایگزینی سریع‌تر مورد توجه قرار گرفته‌اند.

شرکت HD Hyundai Heavy Industries اخیراً قراردادی به ارزش

۶۲۷.۱ میلیارد وون برای تأمین تجهیزات تولید برق ۶۸۴ مگاواتی با شرکت آمریکایی Aperion Energy Group امضا کرده است. این تجهیزات برای زیرساخت برق مراکز داده هوش مصنوعی در آمریکا استفاده خواهد شد.



رقابت کشتی‌سازی با هوش مصنوعی بر سر موتورهای دریایی



یکی از محدودیت‌های آشنای کشتی‌سازی جهان بار دیگر در حال ظهور است: کارخانه‌های کشتی‌سازی با کمبود موتور مواجه شده‌اند. به گزارش وب‌سایت Splash ، کمبود موتورهای اصلی اکنون به یکی از عوامل محدودکننده ظرفیت تولید کارخانه‌های کشتی‌سازی تبدیل شده و شرایطی مشابه موج عظیم سفارش‌های سال ۲۰۰۷ را تداعی می‌کند. این فشار بیش از همه در مورد موتورهای دوگانه‌سوز دو زمانه دورپایین (low-speed two-stroke) مشاهده می‌شود؛ جایی که خطوط تولید تحت فشار موج بی‌سابقه سفارش‌های کشتی‌سازی و افزایش پیچیدگی مشخصات فنی موتورهای جدید قرار گرفته‌اند. طی ماه‌های اخیر چندین پروژه ساخت کشتی‌های کانتینری میان‌رده با

ظرفیت حدود ۶ هزار TEU به دلیل ناتوانی در رزرو به موقع ظرفیت تولید موتورهای اصلی متوقف شده‌اند. همچنین گفته می‌شود برخی کارخانه‌های کشتی‌سازی چینی رده دوم و سوم که پیش‌تر زمان تحویل نسبتاً کوتاهی برای ساخت کشتی‌های مطابق استانداردهای بین‌المللی ارائه می‌کردند، پس از روشن شدن وضعیت واقعی تأمین موتور، از پیشنهاد‌های اولیه خود عقب‌نشینی کرده‌اند.

هم‌پوشانی صنعت کشتی‌سازی با موج جهانی هوش مصنوعی

چرخه تأمین تجهیزات صنعت کشتیرانی اکنون با رونق جهانی دیگری هم‌زمان شده است: **هوش مصنوعی**.

کارخانه‌های بزرگ و با سابقه که روابط مستحکمی با تأمین‌کنندگان دارند، همچنان موفق به تأمین تجهیزات مورد نیاز خود می‌شوند و بخشی از تأخیرها را نیز می‌توان در برنامه ساخت کشتی جبران کرد. با این حال، محدودیت موجود اکنون به اندازه‌ای جدی شده که بر زمان‌بندی تحویل کشتی‌ها تأثیر گذاشته است.

محدودیت در دسترسی به موتور، بر میزان تولید برخی کارخانه‌های کشتی‌سازی اثر گذاشته است. با این حال، نتیجه اصلی این وضعیت بیشتر تأخیر در تحویل کشتی‌ها و عقب افتادن زمان تحویل باشد، نه اینکه کارخانه‌ها از پذیرش سفارش‌های جدید خودداری کنند. افزایش قیمت موتورهای دریایی نیز به حفظ قیمت‌های بالای کشتی‌های نوساز کمک کرده است.

مشکل فقط به موتورهای اصلی محدود نیست

فشار موجود تنها به موتورهای اصلی پیشران مربوط نمی‌شود. مالکان کشتی‌ها از دشوارتر شدن تأمین موتورهای دیزل کمکی و مجموعه‌های

ژنراتور نیز خبر داده‌اند؛ تجهیزاتی که اکنون با زمان تحویل طولانی‌تر و قیمت‌های بالاتر عرضه می‌شوند.

در همین بخش است که چرخه تأمین تجهیزات صنعت دریایی با رونق صنعت هوش مصنوعی تلاقی پیدا می‌کند.

مراکز داده هوش مصنوعی به حجم عظیمی از برق پشتیبان مطمئن نیاز دارند که معمولاً توسط ژنراتورهای بزرگ دیزلی یا گازسوز صنعتی با توان ۱ تا ۴ مگاوات تأمین می‌شود. بسیاری از تولیدکنندگان این تجهیزات، همان شرکت‌هایی هستند که در زنجیره تأمین صنایع دریایی و نیروگاهی نیز فعالیت می‌کنند.

شرکت Wärtsilä در ماه مه اعلام کرد که ظرفیت تولید تجهیزات فنی خود را ۳۰ درصد دیگر افزایش خواهد داد. این تصمیم پس از اعلام افزایش ۳۵ درصدی ظرفیت در ماه فوریه اتخاذ شد و مجموع افزایش برنامه‌ریزی‌شده ظرفیت تولید این شرکت را نسبت به ظرفیت سال ۲۰۲۵ به ۶۵ درصد می‌رساند. این شرکت صراحتاً رشد تقاضا از سوی صنایع انرژی و دریایی را دلیل این توسعه عنوان کرد.

شرکت رویز رویس نیز اقدام به افزایش تولید مجموعه ژنراتورهای mtu Series ۴۰۰۰ در آمریکا کرده و اعلام کرده است که ایجاد یک مرکز لجستیکی جدید در ایالت مینه‌سوتا، ظرفیت تولید این تجهیزات را نسبت به سال ۲۰۲۴ بیش از دو برابر خواهد کرد؛ اقدامی که ناشی از رشد بی‌سابقه تقاضا از سوی صنعت مراکز داده است.

فشار در زنجیره تأمین

فشار موجود حتی در سطوح پایین‌تر زنجیره تأمین نیز کاملاً مشهود است.

شرکت Accelleron اعلام کرد که در سال ۲۰۲۵ رکورد تحویل ۸ هزار توربوشارژر TPX۴۴ برای مراکز داده و زیرساخت‌های حیاتی را ثبت کرده است؛ رقمی که بیش از سه برابر سال قبل محسوب می‌شود. البته این موضوع الزاماً به این معنا نیست که مراکز داده مستقیماً سفارش‌های صنعت کشتی‌سازی را از بازار خارج کرده‌اند، اما نشان می‌دهد که صنعت کشتی‌سازی اکنون برای دسترسی به بخش‌هایی از همان زنجیره تأمین تجهیزات صنعتی تولید برق، با صنعت هوش مصنوعی رقابت می‌کند.

آیا این گلوگاه برطرف خواهد شد؟

اگر انگیزه اقتصادی کافی وجود داشته باشد، این گلوگاه‌ها نیز برطرف خواهند شد. این سؤال مطرح است که آیا افزایش تولید موتورهای برندهای بین‌المللی تحت لیسانس در داخل چین می‌تواند این مشکل را حل کند یا خیر. معمولاً چنین گلوگاه‌هایی زمانی که انگیزه اقتصادی وجود داشته باشد، برطرف می‌شوند.

در مقابل نباید طولانی‌تر شدن زمان تحویل تجهیزات را با کمبود فراگیر اشتباه گرفت.

تداوم حجم بالای سفارش‌ها باعث طولانی‌تر شدن زمان تأمین موتور، ژنراتور و سایر تجهیزات حیاتی شده و همچنین تقاضای مراکز داده عرضه برخی ژنراتورها را محدود کرده است. کارخانه‌های بزرگ و با سابقه همچنان تجهیزات مورد نیاز خود را دریافت می‌کنند، اما کارخانه‌های تازه تأسیس یا احیاء شده آسیب‌پذیرتر هستند، زیرا عملاً در انتهای صف تأمین تجهیزات قرار گرفته‌اند. ■

دفتر همکاری فناوری سفارت جمهوری اسلامی ایران در پکن

با همکاری:

گروه مطالعاتی چین نگار



 www.chinnegar.com

 [@chinnegar](https://www.instagram.com/chinnegar)

 www.techchina.ir

 info@techchina.ir

 [@fanavarichin](https://www.instagram.com/fanavarichin)

 [@fanavarichin](https://www.instagram.com/fanavarichin)

ماهنامه‌ها:



ماهنامه
چین | نو و تجدیدپذیر
انرژی‌های

ماهنامه
فناوری | چین



ماهنامه
چین | هوس مصنوعی
9 صنعت ترانه

ماهنامه
صنعت | چین
خودرو



فصلنامه‌ها:



فصلنامه
صنایع هوا فضایی | چین

فصلنامه
سلامت و
کساورزی | چین





سفارت جمهوری اسلامی ایران - پکن

Embassy of the I.R. of Iran—Beijing

