

پیشرفته‌ترین زیردریایی‌های جهان در سال ۲۰۲۳

خبر شکست ماموریت زیردریایی تایتان که برای بازدید از لاشه‌ی کشتی تایتانیک به اعماق آب رفته بود این روزها در رسانه‌ها منتشر شده است اما برخلاف این زیردریایی، زیردریایی‌های دیگر از فناوری‌های پیچیده‌تری بهره می‌برند.



خبر شکست ماموریت زیردریایی تایتان که برای بازدید از لاشه‌ی کشتی تایتانیک به اعماق آب رفته بود این روزها در رسانه‌ها منتشر شده است اما برخلاف این زیردریایی، زیردریایی‌های دیگر از فناوری‌های پیچیده‌تری بهره می‌برند.

به گزارش ایسنا، احتمالا نام زیردریایی خبرساز «تایتان» را شنیده اید. این زیردریایی که برای بازدید از لاشه کشتی تایتانیک سفری به اعماق ۳۸۰۰ متری در اقیانوس اطلس را با پنج سرنشین آغاز کرده بود، یک ساعت و ۴۵ دقیقه پس از آغاز ماموریتش ارتباط خود را با مرکز کنترل از دست داد. تلاش برای نجات سرنشینان از روز یکشنبه گذشته و همزمان با ناپدید شدن زیردریایی آغاز شد در حالی که ذخیره اکسیژن اضطراری تنها برای چهار روز کافی بود.

اما تنها چند روز بعد خبر جان باختن تمامی سرنشینان این زیردریایی منتشر شد. گارد ساحلی آمریکا اعلام کرد که پنج قطعه بزرگ بقایای زیردریایی تایتان را پیدا کرده است. مقام‌ها بر اساس مشاهده این قطعات می‌گویند تایتان به احتمال بسیار زیاد بر اثر فشار بیرونی در خود مچاله و خرد شده و سپس از هم پاشیده است.

این زیردریایی از فناوری پیچیده‌ای بهره نمی‌برد و براساس فیلم‌هایی از درون آن که پیش از شروع ماموریت منتشر شد، این زیردریایی تنها با فشار یک دکمه شروع به کار می‌کرد و با یک کنترلر گیمینگ هدایت می‌شد. اندازه آن نیز نسبت به سایر زیردریایی‌های تایتان

با این وجود برخلاف تایتان، سایر زیردریایی‌ها از فناوری‌های فوق پیشرفته‌ای بهره می‌برند و می‌توان آنها را قطعاتی بی نظیر از فناوری در نظر گرفت. در ادامه نگاهی به نحوه‌ی فعالیت زیردریایی‌های پیشرفته خواهیم انداخت و در خصوص ۱۰ مورد از پیشرفته‌ترین زیردریایی‌های سال ۲۰۲۳ اطلاعات بیشتری خواهیم آموخت.

در زمان‌های نه چندان دور نیروی دریایی تنها روی آب فعالیت می‌کرد اما با پیوستن زیردریایی‌ها به زرادخانه نیروی دریایی، دنیای زیر آب نیز به عرصه‌ای برای کاوش و البته میدان جنگ تبدیل شد.

اختراعاتی که به ملوانان اجازه می‌دهند ماه‌ها یا حتی سال‌ها زیر آب زندگی کنند برخی از درخشان‌ترین پیشرفت‌های بشر در تاریخ نظامی به حساب می‌آیند.

زیردریایی‌ها چگونه روی سطح می‌مانند و به اعماق می‌روند؟

زیردریایی و کشتی از این جهت قابلیت شناوری دارند که وزن آبی که هنگام ورود آنها جابه‌جا می‌شود با وزن کل آنها برابر است. جابه‌جایی آب نیروی به سمت بالا به نام نیروی شناوری ایجاد می‌کند که مخالف جاذبه است. بر خلاف کشتی، زیردریایی می‌تواند شناوری خود را کنترل کند و بنابراین به عمق برود یا به سطح بازگردد.

برای کنترل شناوری، زیردریایی‌ها مجهز به مخازنی هستند که می‌توانند به طور متناوب با آب یا هوا پر شوند. هنگامی که یک زیردریایی روی سطح آب قرار دارد مخازن آن با هوا پر می‌شوند و چگالی آن کمتر از آب دریا می‌شود اما زمانی که زیردریایی می‌خواهد به اعماق آب برود مخازن آن از آب پر می‌شوند تا چگالی کلی آن از آب اطراف بیشتر شده و شناوری منفی ایجاد شود. یک منبع هوای فشرده نیز روی زیردریایی برای پشتیبانی از حیات وجود دارد. علاوه بر این، زیردریایی‌ها دارای مجموعه‌های متحرکی از باله‌های کوتاه به نام هیدروپلین در قسمت عقب هستند که به کنترل زاویه‌ی شیرجه کمک می‌کند.

برای حفظ زیردریایی در هر عمق تعیین شده‌ای، تعادل هوا و آب در مخازن حفظ می‌شود به طوری که چگالی کلی زیردریایی برابر با آب اطراف آن باشد که به این شناوری خنثی می‌گویند.

زیردریایی می‌تواند با استفاده از سکان دم به سمت راست یا چپ حرکت کند و هیدروپلین‌ها زاویه آن را تنظیم می‌کنند. برخی از زیردریایی‌ها مجهز به یک موتور پیشران ثانویه هستند که می‌تواند ۳۶۰ درجه بچرخد. در مواقع اضطراری مخازن را می‌توان به سرعت با هوای پرفشار پر کرد تا زیردریایی خیلی سریع به سطح آب برود.

پشتیبانی از حیات در زیردریایی

سه چالش اساسی در حفظ حیات در محیط بسته‌ی زیردریایی‌ها وجود دارد:

حفظ کیفیت هوا

هوایی که ما تنفس می‌کنیم از مقادیر قابل توجهی از چهار گاز تشکیل شده است: ۷۸ درصد نیتروژن، ۲۱ درصد اکسیژن، ۰.۹۴ درصد آرگون و ۰.۰۴ درصد دی‌اکسید کربن

بدن ما اکسیژن را مصرف و به دی‌اکسید کربن تبدیل می‌کند. هوای بازدم ما حدود ۴.۵ درصد دی‌اکسید کربن دارد. در یک زیردریایی اکسیژن باید دوباره تولید شود. اگر درصد اکسیژن هوا خیلی کم شود، فرد خفه می‌شود.

دی‌اکسید کربن نیز باید از هوا حذف شود زیرا با افزایش غلظت دی‌اکسید کربن، هوا برای انسان سمی می‌شود.

رطوبتی که هنگام تنفس تولید می‌کنیم نیز باید از بین برود.

سیستم‌های پیشرفته‌ی زیردریایی‌ها قابلیت انجام تمامی این موارد را دارند.

دی اکسید کربن را می توان با استفاده از سدیم هیدروکسید و هیدروکسید کلسیم در دستگاه هایی به نام اسکرابر به طور شیمیایی از هوا حذف کرد و رطوبت را می توان با رطوبت گیر یا مواد شیمیایی از بین برد. این امر از متراکم شدن آن بر روی دیوارها و تجهیزات داخل کشتی جلوگیری می کند. در نهایت از فیلترها برای حذف ذرات، کثیفی و گرد و غبار موجود در هوا استفاده می شود.

حفظ منبع آب شیرین

اکثر زیردریایی ها دستگاه تقطیر دارند که می تواند آب دریا را جذب کرده و آب شیرین تولید کند. دستگاه تقطیر، آب دریا را به بخار آب تبدیل می کند و نمک ها را خارج می کند و سپس بخار آب در مخزن جمع آوری آب شیرین، سرد می شود. دستگاه تقطیر در برخی زیردریایی ها می تواند ۱۰ هزار تا ۴۰ هزار گالن (۲۸ هزار تا ۱۵۰ هزار لیتر) آب شیرین در طول روز تولید کند. این آب عمدتاً برای خنک کردن تجهیزات الکترونیکی مانند رایانه و تجهیزات ناوبری و برای حمایت از سرنشینان برای آشامیدن، پخت و پز و بهداشت شخصی استفاده می شود.

حفظ دما

دمای اقیانوس اطراف زیردریایی معمولاً ۳۹ درجه فارنهایت (چهار درجه سانتیگراد) است. فلز زیردریایی گرمای داخلی را به آب اطراف هدایت می کند. بنابراین، برای حفظ دمای راحت برای خدمه، زیردریایی ها باید به صورت الکتریکی گرم شوند. نیروی الکتریکی برای بخاری ها از راکتور هسته ای، موتور دیزل یا باتری ها تامین می شود.

منبع تغذیه نیروی زیردریایی

منبع تغذیه زیردریایی های هسته ای از راکتورهای هسته ای، توربین های بخار و چرخ دنده های کاهنده تشکیل می شود که نیروی رانش به جلو و معکوس را در آب فراهم می کنند. زیردریایی ها همچنین برای کار با تجهیزات روی کشتی نیاز به برق دارند. برای تامین این نیرو، زیردریایی ها مجهز به موتورهای دیزلی هستند که سوخت می سوزانند یا راکتورهای هسته ای که از شکافت هسته ای استفاده می کنند. زیردریایی ها همچنین دارای باتری هایی برای تامین برق هستند. در مواقع اضطراری، باتری ها ممکن است تنها منبع انرژی الکتریکی برای راه اندازی زیردریایی باشند.

یکی دیگر از چالش های پیش روی زیردریایی ها عدم نفوذ نور تا عمق زیاد در دریا است. بنابراین زیردریایی باید تقریباً کورکورانه در آب حرکت کند. به همین دلیل زیردریایی ها به تجهیزات ناوبری پیچیده ای مجهز هستند.

هنگامی که آنها روی سطح آب قرار دارند، یک سیستم موقعیت یاب (GPS) طول و عرض جغرافیایی را به طور دقیق تعیین می کند اما این سیستم زمانی که زیردریایی زیر آب است، کارایی ندارد. در اعماق آب از سیستم های هدایت الکتریکی، مکانیکی استفاده می شود که با استفاده از ژيروسکوپ حرکت زیردریایی را از یک نقطه ی شروع ثابت پیگیری می کند. این سیستم تا ۱۵۰ ساعت کارکرد دقیق دارد و سپس باید توسط سایر سیستم های ناوبری وابسته به سطح تنظیم شود.

زیردریایی ها از روشی مشابه خفاش ها، نهنگ ها و دلفین ها برای بررسی تعیین مکان یک هدف نیز استفاده می کنند. آن ها پالس هایی از امواج صوتی ارسال کرده و به وسیله آن فاصله ی میان هدف و زیردریایی را اندازه می گیرند.

هنگامی که یک زیردریایی به دلیل برخورد با چیزی مانند یک زیردریایی دیگر غرق می شود، خدمه یک تماس رادیویی هشدار برقرار می کنند یا شنواری را به سطح پرتاب می کنند که تماس اضطراری و موقعیت زیردریایی را مخابره کند. بسته به شرایط فاجعه، راکتورهای هسته ای خاموش می شوند و ممکن است زیردریایی تنها از باتری استفاده کند.

اگر اینطور باشد، خدمه ی زیردریایی چهار خطر اصلی پیش روی خود دارند:

ورود آب به زیردریایی باید مهار و به حداقل برسد.

استفاده از اکسیژن باید به حداقل برسد تا اکسیژن موجود بتواند به اندازه کافی برای تلاش های نجات احتمالی حفظ شود.

سطح دی اکسید کربن افزایش می یابد و می تواند اثرات خطرناک و سمی ایجاد کند.

اگر باتری ها تمام شود، سیستم های گرمایشی از کار می افتند و دمای زیردریایی کاهش می یابد.

تلاش برای نجات باید به سرعت انجام شود، معمولاً ظرف ۴۸ ساعت پس از حادثه. این تلاش ها شامل پایین بردن نوعی وسیله نقلیه ی نجات برای خارج کردن خدمه یا اتصال نوعی وسیله برای بلند کردن زیردریایی از کف دریا است.

اکنون که با نحوه ی فعالیت و فناوری های به کار برده شده در زیر دریایی ها آشنا شده ایم، نگاهی به ۱۰ مورد از بهترین زیردریایی های جهان در سال ۲۰۲۳ می اندازیم.

زیردریایی کلاس سی ولف (Seawolf)

ایالات متحده آمریکا

طول: ۱۰۷ متر

پیچیده ترین و پرهزینه ترین زیردریایی های شکارچی قاتل در جهان، زیردریایی های کلاس سی ولف هستند. در نتیجه ی جاسوسی و تاکتیک های تجاری فریبنده برخی از متحدان ایالات متحده، مزیت فناوریانه نیروی دریایی ایالات متحده نسبت به اتحاد جماهیر شوروی بین سال های ۱۹۴۵ و اواسط دهه ی ۱۹۸۰، زمانی که این زیردریایی ها ساخته شدند، به طور قابل توجهی از بین رفت.

موشک های بالستیک شوروی و زیردریایی های تهاجمی مانند کلاس های تایفون و آکولا قرار بود توسط زیردریایی های کلاس سی ولف هدف قرار بگیرند.

زیردریایی های کلاس سی ولف جزو بی صداترین زیردریایی هایی هستند که تاکنون ساخته شده اند. آن ها حتی هنگام سفر با

سرعت بالا، بسیار بی صدا باقی می ماند. گفته می شود که کلاس سی ولف می تواند با سرعت ۲۰ گره دریایی حرکت کند و همچنان غیرقابل شناسایی باقی بماند. در مقایسه با یک زیردریایی قدیمی تر به نام کلاس لس آنجلس، یک سی ولف با سرعت ۲۵ گره دریایی صدای کمتری منتشر می کند.

زیردریایی کلاس ویرجینیا

ایالات متحده آمریکا

طول: ۱۱۵

زیردریایی های کلاس ویرجینیا، با نیروی محرکه هسته ای، جایگزین شناورهای کلاس لس آنجلس در ناوگان نیروی دریایی ایالات متحده خواهند شد. زیردریایی ویرجینیا به عنوان جایگزینی کوچک تر، کم هزینه تر و سازگارتر برای کلاس وی ولف ساخته شد. ساخت ۳۰ زیردریایی تهاجمی اتمی از کلاس ویرجینیا در حال حاضر آماده ساخت است.

زیردریایی های کلاس ویرجینیا برای به حداقل رساندن امضای صوتی خود، دارای یک پوشش بی پژواک anechoic جدید، ساختار مجزای عرشه و یک پیشرانه ی بازطراحی شده هستند. از نظر صدا، ویرجینیا را می توان با کلاس سی ولف مقایسه کرد. در مجموع ۱۲ سیستم موشک انداز عمودی (VLS) بر روی زیردریایی های کلاس ویرجینیا نصب شده است.

کلاس استیوت (Astute)

بریتانیا

طول: ۹۷ متر

امسال، نیروی دریایی سلطنتی اولین زیردریایی تهاجمی هسته ای خود را از کلاس جدید استیوت تحویل گرفت. تاکنون هفت مورد از این نوع در دست ساخت است. زیردریایی های تهاجمی کلاس Swiftsure توسط این زیردریایی های جدید جایگزین خواهند شد.

زیردریایی جدید کلاس ترافالگار از کلاس استیوت نسبت به پیشینیان خود بی صدا تر و مجهز به زرادخانه بیشتری هستند.

زیردریایی کلاس گرینی

روسیه

طول: ۱۲۰ متر

آخرین زیردریایی تهاجمی اتمی روسیه پروژه ۸۸۵ یاسن یا گرینی است. زیردریایی های کلاس گرینی با وجود تمام مزایای زیردریایی های آکولا تا حدودی بی صدا تر از زیردریایی های کلاس آکولا هستند.

کلاس سیرا (Sierra II)

روسیه

طول: ۱۰۷ متر

جانشینان کلاس آلفا، زیردریایی های کلاس سیرا ساخت روسیه و با قیمت بالا بودند. با وجود هزینه های قابل توجه جاری، نیروی دریایی روسیه این زیردریایی های مدرن را حفظ می کند.

بدنه ی این شناورها از تیتانیوم ساخته شده که سبک و مقاوم است. در نتیجه ی عمق و سرعت بهتر بدنه های تیتانیوم شوروی، تعداد بیشتری از زیردریایی ها ساخته شدند.

زیردریایی هایی مانند این قادر به انجام عملیات در آب های بسیار عمیق هستند. در حالی که حداکثر عمق عملیاتی آنها ۷۵۰ متر است، آنها می توانند تا عمق ۵۲۰ متری شیرجه بزنند. زیردریایی های تهاجمی کلاس آکولا روسی یا کلاس ویرجینیا آمریکایی معمولاً در حداکثر عمق تقریباً ۲۵۰ متر کار می کنند.

کلاس بهبود یافته لس آنجلس

ایالات متحده آمریکا

طول: ۱۱۰ متر

حدود ۴۰ زیردریایی قدیمی تر کلاس لس آنجلس، در کنار زیردریایی های جدیدتر کلاس سی ولف و ویرجینیا، هنوز توسط نیروی دریایی ایالات متحده مورد استفاده قرار می گیرند. قابلیت های ضد زیردریایی این زیردریایی ها بسیار چشمگیر بود. اولین زیردریایی کلاس لس آنجلس در سال ۱۹۸۸ ساخته شد.

در مقایسه با زیردریایی های کلاس اصلی لس آنجلس، این زیردریایی های بهبود یافته به طور قابل توجهی یعنی هفت برابر بی صدا تر هستند.

کلاس آکولا

روسیه

طول: ۱۱۰ متر

اتحاد جماهیر شوروی در اواخر دهه ی ۱۹۸۰ تعدادی زیردریایی از کلاس آکولا تولید کرد. در مقایسه با زیردریایی های قبلی شوروی، این کلاس نشان دهنده ی پیشرفت قابل توجهی در طراحی زیردریایی این کشور بود.

زیردریایی های کلاس آکولا ۲ اولین زیردریایی های شوروی بودند که از پیشرفته ترین زیردریایی های تهاجمی ایالات متحده در آن دوره، از جمله موردهای ارتقا یافته ی کلاس لس آنجلس، بی صدا تر بودند. در مقایسه با زیردریایی های سابق شوروی، حسگرهای آنها نیز بسیار ارتقا یافته بود.

کلاس سوريو(Soryu)

ژاپن

طول: ۸۴ متر

در سال ۲۰۰۹ بود که نیروهای دفاع شخصی دریایی ژاپن اولین زیردریایی کلاس سوريو خود را تحویل گرفتند. زیردریایی های کلاس سوريو، برخلاف سایر زیردریایی هسته ای موجود در این فهرست، توسط موتورهای دیزلی-الکتریکی حرکت می کنند. سیستم های محرکه مستقل از هوا به این شناورها اجازه می دهند تا برای مدت طولانی در زیر آب بمانند، بدون اینکه مجبور باشند برای شارژ مجدد باتری هایشان به سطح آب بیایند. روزها تا هفته ها استقامت در زیر آب برای این زیردریایی ها ممکن است.

زیردریایی های کلاس سوريو به صورت هیدرودینامیکی طراحی شده و پوشش بی پژواک دارند. بلندگوها و سایر تجهیزات صوتی نیز به همین ترتیب ضد صدا هستند.

کلاس اوهایو

ایالات متحده آمریکا

طول: ۱۷۰ متر

زیردریایی کلاس اوهایو یک کلاس از زیردریایی است که طول آن ۵۶۰ فوت (۱۷۰ متر) است. از آنجایی که زیردریایی های کلاس اوهایو برای حمل موشک های بالستیک قاره پیما ساخته شده اند، تحت عنوان SSBN شناخته می شوند.

اما نیروی دریایی ایالات متحده از سال ۲۰۰۲ تا ۲۰۰۸ چهار زیردریایی کلاس اوهایو خود را به ناوهای حامل موشک کروز SSGN تغییر داد.

کلاس اسکار ۲

روسیه

طول: ۱۵۰ متر

زیردریایی های موشک های کروز هسته ای روسیه از نظر وزن و طول، سومین زیردریایی بزرگی هستند که تا به حال ساخته شده است. طول آن ها ۱۵۰ متر است که بزرگ تر از آن ها تنها کلاس های شوروی تایفون و اوهایو آمریکایی هستند. این زیردریایی های روسی در حال حاضر جزو تواناترین زیردریایی های جهان به حساب می آیند.