



فرم ایده های خلاقانه

تاریخ: ۱۰ مرداد ۱۳۹۱

شماره: ۳

صفحه ۱ از ۳

عنوان ایده		استفاده از روبات های زیر دریایی (ROV) به منظور بازدید از مخازن ذخیره نفت و گاز و همچنین خطوط لوله های نفتی و گازی با قطر زیاد، در جهت بازرسی، نمونه برداری و پاکسازی.	
مخاطب ایده	مخاطب اصلی در وزارت نفت	وزیر محترم نفت	
	مخاطبان دیگر	مدیران بلند پایه شرکت ملی نفت ایران و شرکت نفت فلات قاره	
پیشنهاد دهنده	نام و نام خانوادگی	اشکان جعفری شورباخورلو	سمت سازمانی
		پست الکترونیک	Ajafari35@gmail.com
بیان مسئله و چالش		<p>امروزه به کمک روش های پیشرفته طراحی کامپیوتر، طراحی ربات های زیرآبی نیز پیشرفته تر و دقیق تر شده است. بدیهی است اکنون که طراحی و ساخت ربات های پیچیده و چند منظوره و دارای توان دستیابی به اعماق بسیار زیاد دریا و اقیانوس مورد نظر است، دستیابی به سطوح بالایی از دانش طراحی نیز لازم و ضروری خواهد بود. این ربات ها باید داری انعطاف پذیری مطلوبی باشند، چنان که قابلیت انجام فعالیت ها و ماموریت های متنوعی برای آن ها مهیا باشد. به منظور تامین اهداف مطلوب در طراحی ربات های زیرآبی باید دو نکته را مد نظر داشت: نوع عملکرد مورد نظر و مقدار عمقی که ربات در آن باید به کار پردازد. علی رغم موارد بالا طراحی ربات زیرآبی باید به صورت مجموعه ای واحد و با در نظر گرفتن تمامی ملاحظات طراحی لازم و مرتبط صورت پذیرد که برخی از آن ها عبارتند از:</p> <ul style="list-style-type: none">• هزینه ُ تمام شده• اندازه و ابعاد مطلوب با توجه به نیازمندی ها و قابلیت های مورد نظر• تکنولوژی موجود و در دسترس• توان و قدرت مورد نیاز• ابعاد• وزن• حداکثر عمق• نوع شرایط دریایی که ربات در آن امکان کار دارد• حداکثر بار مفید قابل حمل• کاربرد• چندمنظوره بودن• ایمنی• اطمینان پذیری• ثبت مسیر حرکت (در صورت لزوم)• قابلیت تعمیر و نگهداری• اجزا و سیستم های واسط جهت هدایت و راهبری و قابلیت های در دسترس این سیستم <p>چنان که ذکر شد ربات های زیر آبی اجزا مختلف و متعددی دارند که عموماً شامل موارد کلی و اساسی زیر است:</p> <ul style="list-style-type: none">• بدنه ربات	

- سیستم رانش و حسگرها
- واسط(های) کنترلی و نمایشی
- سیستم توزیع قدرت
- کابل های هدایتی و ارتباطی
- سیستم هدایت و کنترل

در نهایت طراح با در نظر گرفتن عوامل موثر در طراحی باید مدل بهینه‌ای برای طراحی ربات پیشنهاد کند. ربات‌هایی زیرآبی در نهایت به واسط‌هایی متصل هستند که منظور و هدف کاربر را محقق می‌سازند. بازوهای مکانیکی ماهر که قادر به انجام کار فیزیکی هستند، دوربین‌های تلویزیونی، نورافکن‌ها و دیگر لوازم ره‌گیری که امکان کارکرد، هدایت، مسیریابی، کنترل و ناوبری ربات را فراهم می‌سازند، از این جمله‌اند.

با توجه به توضیحات بالا و همچنین کاربردهای فراوانی که برای ربات های زیر آبی در غیر از محیط دریا و اقیانوس وجود دارد، و با عنایت به اینکه این روبات ها در مکان هایی مورد استفاده قرار می گیرند که باید بصورت مرتب مورد بازدید قرار گیرند و این امر برای کارگران و بازدیدکنندگان سخت، خسته کننده و گاهی اوقات خطرناک هم است، آیا طراحی و ساخت این گونه ربات ها می تواند در جهت افزایش ایمنی و همچنین بهبود نتایج بازدید مؤثر واقع شود؟

شرح پیشنهاد بهبود

ربات زیرآبی (ROV: Remotely Operated Vehicle)، رباتی زیرآبی است که به اپراتور این امکان را می‌دهد که این وسیله را در اعماق آب کنترل و هدایت کند و از طریق اعمال فرامین عملیات مورد نظر را از طریق تجهیزات ربات، انجام دهد، که اختصاراً «ربات زیرآبی» خوانده خواهد شد. ربات‌های زیرآبی در اندازه‌ها و ابعاد متفاوت و با گستره متنوعی از تکنولوژی‌ها و امکانات در سال‌های اخیر طراحی، ساخت، آزمایش و به‌کارگیری شده و حتی در برخی موارد به تولید صنعتی رسیده‌اند. انواع این ربات‌ها از نمونه‌های کوچک و ساده‌ای که صرفاً مجهز به دوربین فیلم برداری کوچکی هستند تا گونه‌های پیشرفته و بسیار پیچیده‌ای که در اعماق بیش از شش هزار متری دریا امکان انجام عملکردهای متنوع و متعددی را دارند، شامل می‌شوند. اجزای ربات زیرآبی که توسط کابل ارتباطی به اپراتور واقع در سطح دریا متصل است، عبارت‌اند از سیستم هدایتی جهت کنترل ربات، سیستم رانش، سیستم به آب‌انداختن، منابع تامین قدرت و کابل ارتباطی که توان لازم جهت عملکرد پروانه‌ها و نیز دستورات و سیگنال‌های کنترلی را به ربات و داده‌های تولید شده توسط حسگرها را به اپراتور در سطح دریا منتقل می‌کنند. در اغلب موارد این کابل شامل غلاف مقاومی است که آن را در برابر بارهای وارده و نیز برخوردهای احتمالی با اجسام واقع در زیر آب و پارگی و خرابی ناشی از آن، محافظت می‌کند. ربات‌های زیرآبی، می‌توانند دارای تجهیزات متفاوتی باشند که از دوربین تلویزیونی کوچک، که جهت مشاهدات ساده به کار می‌روند تا مجموعه‌های پیچیده‌ای از ابزارآلات مانند بازوهای مکانیکی ماهر متنوع و قدرتمند، دوربین‌های تلویزیونی و ویدئویی و دیگر ابزار و وسایل پیشرفته را در بر می‌گیرد.

در اغلب ربات‌های زیرآبی از کابل برای انتقال توان به راه‌اندازها و نیز انتقال فرامین استفاده می‌شود و نیز داده‌های



فرم ایده های خلاقانه

تاریخ: ۱۰ مرداد ۱۳۹۱

شماره: ۳

صفحه ۳ از ۳

حسگرها و دوربین‌ها نیز از طریق کابل به کاربر انتقال داده می‌شوند. اما کابل از طرفی باعث افت انرژی شده و برای عمق‌های زیاد و محدوده‌های عملکرد وسیع، میزان توان مصرفی را افزایش می‌دهد. از سوی دیگر برای انتقال توان بالا، افزایش قطر کابل سبب افزایش نیروهای هیدرودینامیکی وارده و افزایش اغتشاش وارده به سیستم می‌شود. لذا در بسیاری از کاربردها استفاده از ربات‌های زیرآبی دارای کابل، مشکلات و محدودیت‌های فراوانی دارد. تکنولوژی ساخت ربات‌های زیرآبی خودکار (بدون نیاز به کابل) که کار بر روی آن‌ها از اوایل دهه هشتاد آغاز شده‌است، هنوز دوران آغازین خود را می‌گذراند. این ربات‌ها مجهز به سیستم کنترل و هدایت مرکزی، سیستم ارتباطی پیشرفته و سیستم تولید توان هیدرولیکی به منظور تولید انرژی لازم جهت پروانه‌ها و دیگر ابزارها و بازوهای مکانیکی است. تاکنون در مجموع بیش از هفتاد گونهٔ مختلف از ربات‌های خودکار توسط دوازده کشور ساخته شده‌است. علاوه بر انواع ذکر شده برخی دیگر از ربات‌های زیرآبی متناسب با نوع کاربری طراحی و ساخته شده‌اند که به عنوان مثال می‌توان ربات‌هایی که توسط کشتی یا قایق پشتیبان به صورت یدک‌کش به کار می‌روند را نام برد که در بازرسی از خطوط لوله، نقشه‌برداری و مشاهدات علمی کاربردهای وسیعی دارند.

در این طرح برای افزایش کارایی پیشنهاد می‌شود که بر روی ربات‌های زیرآبی خودکار و بدون نیاز به کابل تمرکز شود. متخصصان نخبه در زمینه مهندسی کامپیوتر و مهندسی الکترونیک می‌توانند با تشکیل یک کارگاه آموزشی فعال در سطح منطقه اقدام به مطالعه، طراحی و ساخت این گونه ربات‌ها نمایند. اضافه می‌شود که این ایده می‌تواند علاوه بر صنایع نفت و گاز در سایر صنایع دریایی و یا نظامی نیز مورد استفاده قرار گیرد.