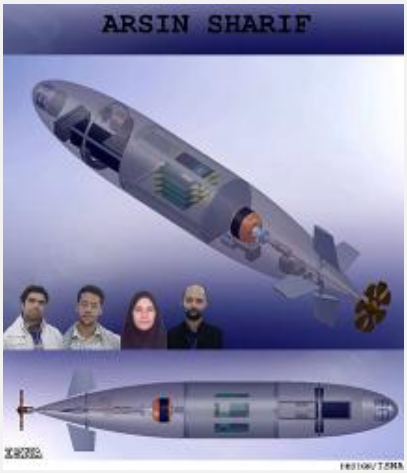

يكشنبه 23 اسفند 1388 - 07:50

ساخت زيردريايي بدون سرنشين هوشمند با قابليت شناور ماندن بر روي آب

تيمي از محققان برق و مكانيك دانشگاه‌هاي صنعتي شريف، اميركبير و تهران موفق به ساخت زير دريايي بدون سرنشين هوشمند با قابليت شناور ماندن بر روي آب شدند...

تيمي از محققان برق و مكانيك دانشگاه‌هاي صنعتي شريف، اميركبير و تهران موفق به ساخت زير دريايي بدون سرنشين هوشمند با قابليت شناور ماندن بر روي آب شدند.
حميد رضا نصيري، دانشجوي برق دانشگاه صنعتي شريف و سرپرست تيم طراحي آرسين دانشگاه صنعتي شريف در گفت‌وگو با خبرنگار فن‌آوري خبرگزاري دانشجويان ايران (ايسنا) در رابطه با مشخصات و ويژگي‌هاي اين شناور زير سطحي اظهار كرد: اين زير دريايي به طول يك متر و وزن 12/200 كيلو گرم، با سرعت سطحي 11 متر بر ثانيه و سرعت زير سطحي 9 متر بر ثانيه مي‌تواند در مدت 5 دقيقه حداكثر مسافتي به ميزان 3000 متر را طي كند.
وي با اشاره به اينكه شناورهاي زيرسطحي بسيار گوناگون و تخصصي شده و هر كدام مخصوص هدفي ويژه طراحي و ساخته مي‌شوند خاطر نشان كرد : امروزه زيرسطحي‌هاي بدون سرنشين به دو بخش ROV و AUV تقسيم شده‌اند.
گروه اول آن دسته از شناورهاي زيرسطحي بدون سرنشين‌اند كه انرژي و سيستم هدايت و ارسال اطلاعات آنها از طريق كابلي كه به شناور متصل است تامين مي‌شود و دسته دوم به انواعي از زيرسطحي‌هاي بدون سرنشين اطلاق مي‌شود كه سيستم ارتباطي آنها بي سيم يا به طور كامل، خودكار و هوشمند طراحي شده است.
نصيري با بيان اين كه زير دريايي ساخته شده جزو شناورهاي بدون سرنشين هوشمند (AUV) است، تصريح كرد: اين شناور همچنين داراي قابليت شناور ماندن روي آب است.
وي در رابطه با طراحي مكانيزم جديد براي سيستم مخزن آبگيري(Ballast) اين زير دريايي عنوان كرد: براي دست يابي به مناسب ترين سرعت و كمترين درگ، افزايش ابعاد شناور بيش از مقداري خاص امكانپذير نبود؛ لذا با توجه به شناخت مكانيزم‌هاي متعارف در طراحي مخازن زيرسطحي‌هاي كوچك تصميم بر اين شد تا سيستمي طراحي كنيم كه علاوه بر ضريب اطمينان بالا، امكان قرارگيري در فضاي كمتر را ميسر سازد.
نصيري افزود: طرح اوليه، مشتمل بر يک پيچ ثابت است كه در طول مخزن قرار گرفته و از سمتي با يک موتور دوار و از طرف ديگر با پيستون مخزن در ارتباط بوده و گردش اين پيچ از طريق موتور امكان پر و خالي كردن مخزن را بدون افزايش و كاهش حجم جانمايي ميسر مي‌كند؛ اما اين طرح داراي اين مشكل است كه در صورت نيمه پر شدن مخازن، شناور، پايداري طولي خود را از دست خواهد داد(تغيير مركز جرم).
در طرح دوم به جاي يک پيستون از دو پيستون استفاده شد و پيچ ثابت از نيمه مخزن جهت رزوه شده و امكان جابه‌جايي معكوس دو پيستون را از نقطه وسط به سمت طرفين به‌وجود خواهد آورد و در واقع پيستون از وسط آن پر شده و مركز جرم طولي بي تغيير مي ماند.
وي در خصوص طراحي سيستم معادل پايداري (Hovering) اين زير دريايي نيز گفت: در پايداري شناورهاي زيرسطحي از روش‌هاي گسترده‌اي استفاده مي شود كه بعضاً يا قيمت بالايي دارند و يا مكانيزم‌هاي پيچيده و بزرگ آن براي اين نوع خاص از زيردريايي مناسب نيست اما در اين طرح ابداعي از طريق حركت دو وزنه سربي بر روي ريل هاي طولي و شعاعي امكان تغيير مركز جرم در محور طولي و عرضي فراهم خواهد شد.
به اين ترتيب شناور قادر خواهد بود با تغيير موقعيت اين وزنه ها حالت پايدار خود را بدست آورد.
نصيري با اشاره به اين كه از ديگر ويژگي‌هاي بارز اين طرح جبرانسازي گشتاور وارده از سيستم پيشرانش به بدنه است خاطرنشان كرد: براي اين جبران سازي معمولاً شناور را از يک پهلو كمي سنگين‌تر جانمايي مي‌كنند تا با چرخش پروانه، بدنه شناور دچار دوران نشود كه البته اين امر سبب ناپايداري در حالت استاتيكي خواهد شد؛ اما با طراحي اين سيستم ، زيردريايي قادر خواهد بود تا در هر دوحالت استاتيكي و ديناميكي پايدار شود.
وي با بيان اينكه از ديگر قابليت‌هاي بارز اين شناور بخش هوشمند سازي الكترونيكي زيردريايي است خاطر نشان كرد: در بخش هوشمندسازي از انواع سنسورها و پردازنده‌ها جهت افزايش قابليت درک محيط توسط زيردريايي و امكان كنترل توامان كاربر و پردازنده هوش مصنوعي جهت بالابردن ضريب اطمينان، تصحيح خطا و دريافت اطلاعات از قبيل بخش پردازش تصوير، فيلم برداري، ذخيره سازي و ارسال تصاوير، بازگشت به سطح در صورت بروز حادثه و .... استفاده شده است.

نصيري با بيان اين كه يكي ديگر از ايده هاي مدنظر قرار گرفته در طراحي سيستم برق ارتباط و انتقال اطلاعات تحت شبكه است در رابطه با شبكه مانيتورينگ (Network Monitoring) زير دريايي آرسين به ايسنا گفت: در اين شيوه با توجه به اينكه دريافت و ارسال اطلاعات از داخل آب توسط مودم انجام مي‌شود با محدوديت‌هايي مانند امكان ارسال و دريافت اطلاعات محدود مواجه است؛ لذا، تصميم بر اين شد تا كانال گيرنده مودم تنها دريافت كننده اطلاعات رسيده از مودم كنترل كننده دستي بوده و در عوض بخشي از اطلاعات كسب كرده از سنسورها و مانيتورينگ وضعيت از جانب پردازنده موجود در شناور را از كانال ارسالي به عنوان اطلاعات مفيد اضافي ارسال كند و با استفاده از تعداد نا محدود از مودم گيرنده تطبيق شده با مودم فرستنده و اتصال آنها به كامپيوتر و كدگشايي اطلاعات، قادر خواهيم بود تا وضعيت شناور را مشاهده و پايش كنيم.
وي در رابطه با ديگر ويژگي هاي مطالعه شده در اين زير دريايي افزود: طراحي ويژه سيستم خنک کننده داخلي براي ادوات الكترونيكي، سيستم جوي استيک singular، ارتباط سونار، سيستم contra-rotation پروانه، طراحي بدنه مغروق ويژه براي افزايش استحكام و مقاومت برابر تنش و كاستن نويز (double composite)، سيستم هيدروفويل هاي تركيبي براي افزايش سرعت سطحي تا سه برابر و همچنين بخش سلاح مهاجم از ديگر ويژگي هاي اين زير دريايي است كه امكان سنجي و مطالعات آن را انجام داديم .
نصيري در خصوص هدف از طراحي اين شناور زير سطحي تصريح كرد: در اين پروژه هدف نهايي، طراحي شناوري بوده كه بتواند هم تراز با نمونه هاي صنعتي و تجاري خارجي قرار گيرد.
اين شناور مي بايست با دارا بودن قابليت هاي گوناگون در زمينه هاي كنترلي و هوش مصنوعي و همچنين ساختار مكانيكي بهينه و قدرتمند، بهترين بازده و كاركرد را در شرايط آب‌هاي آزاد و عمق‌هاي متعارف اينگونه زير سطحي ها تامين كند.
از سمتي كاهش هزينه تمام شده و همچنين پرهيز از پيچيدگي هاي بي مورد در طراحي مي‌بايست توانايي توليد اين وسيله را در كوتاه ترين زمان بدست صنعتگران داخلي بوجود آورد.
وي اضافه كرد : با توجه به عدم دسترسي به برخي تكنولوژي هاي پيشرفته و حسگرها يا رادارهاي خاص در داخل و بحث تحريم هاي تكنولوژيكي كشور، اين طرح بايد با لحاظ كردن تمام اين محدوديت‌ها بتواند قابليت‌هاي بالايي از خود نشان داده و از طرفي در زمينه هاي تحقيقاتي يا تجاري با توجيه اقتصادي معقول قابليت رسيدن به توليد انبوه را داشته باشد.
نصيري همچنين در پايان در رابطه با ابداعات جديد صورت گرفته در اين پروژه به خبرنگار ايسنا گفت: تمامي بخش‌ها مانند سيستم پيشران، طراحي بدنه و تجهيزات مانور بگونه اي انتخاب و پيگيري شده كه سواي برآورده كردن هزينه‌هاي سيستم هاي جديد، قابليت ساخت در كمترين زمان و با كمترين هزينه را داشته باشد.
گفتني است، تيم آرسين دانشگاه صنعتي شريف با همكاري حميدرضا نصيري(دانشجوي كارشناسي برق دانشگاه صنعتي شريف به عنوان سرپرست تيم)، دكتر آزاده كبرياي(دكتراي مكانيک سيالات از دانشگاه صنعتي شريف به عنوان مدير بخش مكانيك)، امير غضنفري(دانشجوي كارشناسي مكانيک از دانشگاه تهران) و محمد اكبري(كارشناس مكانيک دريا از دانشگاه صنعتي امير كبير) به عنوان تيم برتر درمر حله طراحي جزئيات مسابقات زير دريايي هاي كنترل از راه دور انتخاب شده است.