



## كيف تعمل الغواصات؟ (الجزء 4)

شكلت العديد من الاختراعات نقط انعطاف في مسار الإنسانية، وعندما يتعلق الأمر بالحروب فلا يمكن اغفال دور الغواصات في قلب موازين القوى وإعطاء الامتياز لدول على حساب أخرى.

على مدى ثلاثة مقالات، قمنا بعرض لأهم مميزات هذه المركبة، من حيث كيفية تحركها، وتوفيرها للظروف الملائمة لحياة الطاقم داخلها، وكذا طريقة تزودها بالطاقة. سنختم هذه الجولة تحت أعماق البحار والمحيطات بالحديث عن أنظمة الملاحة داخل الغواصة وكيفية تحديدها للأهداف.

إعداد: فريد رضوان/ التدقيق اللغوي: رشيد لعناني



by Edward L. Cooper

لا يتعدى انتشار الضوء داخل مياه المحيطات 200 متر، مما يفرض على الغواصات العمل في بيئة مظلمة، ولذلك فإنها تتوفر على معدات ملاحة متطورة.

عند طفو الغواصة فوق المياه فإنها تستخدم جهاز [تحديد مواقع](#) خاص، يمكنها من تحديد خطوط الطول والعرض بدقة، لكن لا يمكن لهذا الجهاز العمل عند الغوص، وذلك لأن موجات الراديو التي يعتمد عليها في اشتغاله لا يمكنها السفر عبر المياه.

وبدلاً من ذلك تستعمل الغواصة تحت الماء نظام التوجيه الذاتي الذي يتتبع حركة الغواصة بالاعتماد على نقطة انطلاق ثابتة، مستخدماً في ذلك أجهزة المدوار (الجيروسكوب)، التي تمكن من قياس الزوايا والحفاظ على الاتجاهات. ويحافظ هذا النظام على دقته لمدة تصل إلى 150 ساعة من العمل، لهذا يستخدم بالتوازي مع أنظمة ملاحة أخرى كالرادار والأقمار الصناعية.

وبذلك تستطيع الغواصة الإبحار وتحديد الاتجاهات بدقة، أما بخصوص تحديد الأهداف الأخرى فإنها تستعين بأنظمة السونار، والتي تنقسم إلى قسمين، السونار الإيجابي الذي يبعث نبضات من الموجات الصوتية تنتشر عبر الماء، وتنعكس عند الاصطدام بهدف معين، ومن خلال معرفة سرعة انتشار الصوت في الماء، والوقت المستغرق من قبل الموجة للذهاب والعودة، يمكن لأجهزة الحاسوب إيجاد المسافة

الفاصلة بين الغواصة والهدف (نفس التقنية التي تستخدمها الحيتان والدلافين والخفافيش).

أما بالنسبة للسونار السلبي فيرتكز على الاستماع للأصوات الصادرة عن حركة الهدف. كما يستخدم هذا النظام في الملاحة لمعرفة ملامح قعر المحيط.



هذه الخصائص والمميزات كلها تجعل العديد من الدول حول العالم تتسابق لامتلاك هذه القطع البحرية، والخريطة التالية تلقي الضوء على الدول التي تتوفر على غواصات عادية (اللون الأخضر) وكذلك الدول التي تمتلك غواصات قادرة على إطلاق صواريخ باليستية (اللون البرتقالي).



by Silver Spoon

إلى هنا تنتهي رحلتنا التي امتدت عبر أربعة مقالات، حاولنا من خلالها معرفة كيفية عمل الغواصة. يمكنكم الاطلاع على الأجزاء السابقة من خلال الروابط التالية. [1](#) [2](#) [3](#) ونضرب لكم موعداً مع سلسلة قادمة.

[المصادر: 1 2](#)