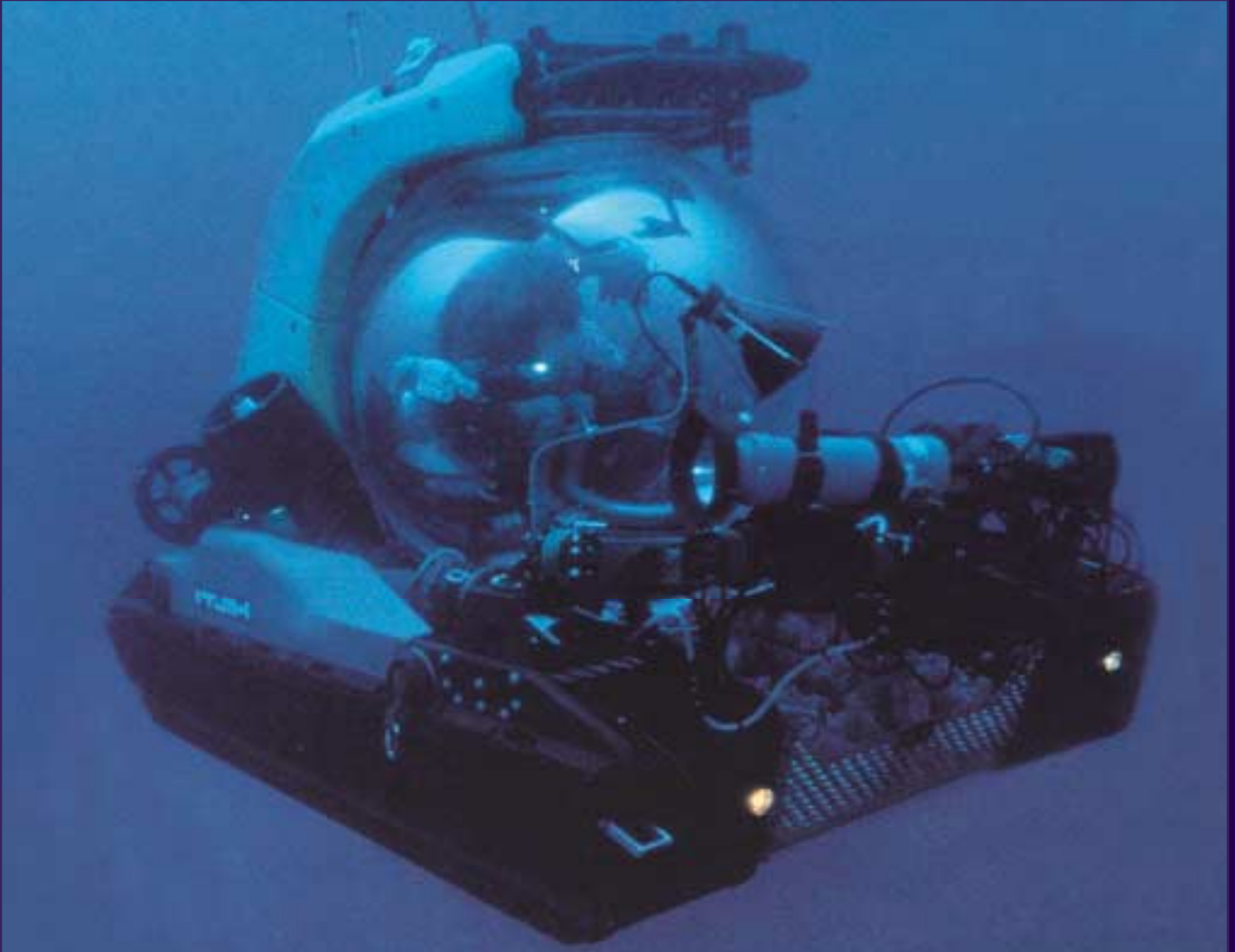


Denizaltılar

Nasıl Çalışır?

"Tüm dünyayı ve denizcileri yakından ilgilendiren, unutulmaz garip olayların yaşandığı 1866 yılı geride kalmıştı. Birçok gemi bir süredir, denizin üzerinde hızla hareket eden, bazen ışık saçan ve balinadan çok daha büyük bir nesneyle karşılaşılıyordu. Tüm haberlerde ortak olan şey, bu nesnenin hızı ve görünüşüydü. Kimi denizcilerin canavar zannettikleri bu nesnenin varlığını birçok bilimadamı kabul etmiyordu." Jules Verne'in "Denizler Altında 20 Bin Fersah" adlı ünlü romanında, Kaptan Nemo ve adamlarının kullandığı denizaltı Nautilus bu şekilde anlatılıyor.

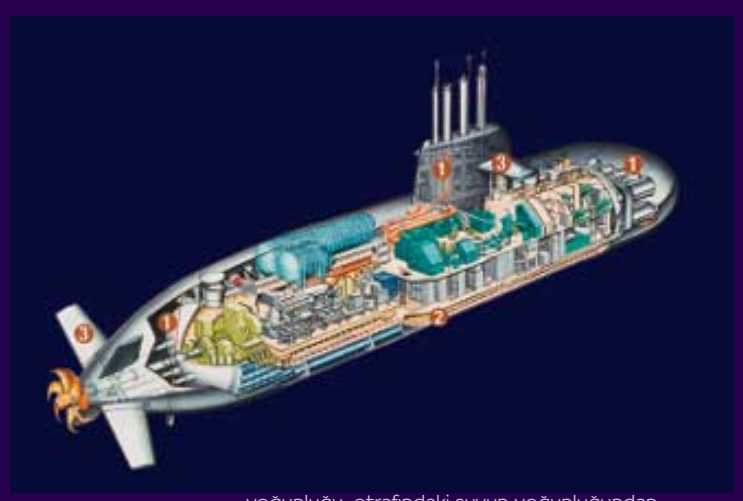


Birçoğunuz televizyonda ya da filmlerde görmüşsünüzdür denizaltıları. Denizaltılar, suyun hem üstünde hem de altında gidebilen gemilerdir. Peki, bir denizaltı nasıl çalışır, nasıl dalar, sualtında nasıl yüzer, yönünü nasıl bulur, denizaltının içinde nasıl yaşanır?... gibi soruların yanıtlarını hiç düşündünüz mü?

Denizaltılarla ilgili en çok merak edilen konulardan biri, su üstünde yüzen bir geminin nasıl dibe dalabildiği ve sonra tekrar su üstüne çıkabildiğidir. Gemide bulunan ağırlık tankları sayesinde bunu yapmak çok kolay. Bir denizaltıyı su yüzeyine çıkarmak için, ağırlık tankını sıkıştırılmış havayla doldurmak gerekir. Denizaltının toplam yoğunluğu, etrafındaki suyun yoğunluğundan daha az oluncaya kadar ağırlık tankı havayla doldurulur. Bu sayede su yüzüne çıkan denizaltının yeniden dibe dalması da kolaydır. Denizaltının dibe dalması için de havayı dışarı atıp, tankı suyla doldurmak gerekir. Böylece yoğunluğu, etrafındaki sudan daha fazla olan denizaltı dalmaya başlar. Geminin belirli bir açıyla dalmasını sağlamak için kış tarafında bulunan "kanat"lardan yararlanılır. Denizaltıyı sabit bir derinlikte dengede tutabilmek içinse ağırlık tankındaki hava ve suyun yoğunluğunun, denizaltının çevresindeki suyun yoğunluğuna eşit olması gerekir. Denizaltı istenilen derinliğe eriştiğinde, kanatlar yatay duruma getirilir ve yolculuğa başlanır. Yolculuk sırasında sağa (sancak tarafı) ya da sola (iskele tarafı) dönmek için kuyruk tarafında bulunan dümen, baş ve kış açısını kontrol etmek içinse kanatlar kullanılır.

Denizaltılar suyun altında başıboş dolaşmazlar elbette. Onlara kumanda eden, hatta burada aylarca yolculuk yapan denizciler vardır. Aklımıza ilk gelen sorulardan biri de denizaltının içinde nasıl hava alındığıdır. Bununla birlikte içme suyunun ve yeterli sıcaklığın sağlanması da önemli sorunlardan.

Soluk aldığımızda havanın içindeki oksijeni kullanarak onu karbondioksit çeviririz. Kapalı bir ortam olan denizaltıda, havanın solunabilmesi için birkaç noktaya dikkat edilmeli. Öncelikle tüketilen oksijenin yerine, hemen yenisinin konulması gerekir. Oksijen düzeyi düşerse, gemidekiler soluk almakta güçlük çekerler. Ayrıca, havadaki karbondioksitin ortamdan uzaklaştırılması gerekir. Ortamda karbondioksit yoğunluğunun artması, havanın zehirli olmasına yol açabilir. Bunlara ek



yoğunluğu, etrafındaki suyun yoğunluğundan fazla olunca denizaltı batmaya başlar. Denizaltıyı istenilen derinlikte tutabilmek için ağırlık tanklarındaki hava ve suyun yoğunluğunun etraftaki suyunkine eşit olması gerekir. Bunun için ufak tanklardan yararlanır (2). Denizaltının sağa sola dönmesini ve suyun içindeki denge açısını sağlamak içinse dümen ve kanatlar kullanılır (3).

olarak soluk verirken ağzımızdan çıkan subuharının da ortamdan uzaklaştırılması gerekir.

Denizaltıda oksijen sağlamak için oksijen jeneratörlerinden ve depolarından yararlanır. Jeneratörler, hidrojen ve oksijen moleküllerinden oluşan deniz suyunu, çeşitli yöntemlerle moleküllerine ayırıştırır ve böylece ortama oksijen sağlarlar. Bir bilgisayar sistemi sayesinde ortamdaki oksijen miktarı sürekli kontrol edilir. Oksijen miktarı düşünce ya da gün boyunca, ortama sürekli olarak belirli bir oranda oksijen verilir. Karbondioksit ise birtakım kimyasal tepkimelerle ortamdan uzaklaştırılır. Geminin duvarlarında ve aletlerin üzerinde subuharının birikmesini önlemek içinse kurutucular ya da kimi kimyasal yöntemler kullanılır.

Gemidekiler için gereken içme suyu, damıtma aletlerinden yararlanılarak deniz suyundan elde edilir. Damıtma aleti ilk olarak deniz suyunu ısıtarak suyu buharlaştırır, böylece sudaki tuz açığa çıkar. Tuz ayrıldıktan sonra subuharı yeniden soğutularak sıvılaştırılır ve temiz içme suyu elde edilir.

Denizaltının çevresindeki suyun sıcaklığı yaklaşık 4°C'dir. Geminin metal gövdesi içerideki ısıyı dışarıya iletir. Bu nedenle, ısı kaybını önlemek amacıyla nükleer reaktörler, dizel motorlar ya da aküler yardımıyla elektrik enerjisi üretilir ve geminin ısıtıcıları çalıştırılır.

Denizaltıda enerji gereksinimini karşılamak için çeşitli enerji kaynaklarından yararlanır. Nükleer denizaltılarda, nükleer reaktörler ya da buhar türbinleri gibi enerji üreteçleri kullanılarak geminin ilerlemesi sağlanır. Elektrik motorlarıysa, denizaltı rhtıma yanaşırken ya da acil durumlarda kullanılır. Elektrik enerjisi sağlayan akülerin kullanıldığı da olur, ancak bunların ömrü çok kısa olduğu için uzun ömürlü nükleer reaktörler çok daha kullanışlıdır.



Peki ya denizaltılar yollarını nasıl buluyor dersiniz? Su yüzeyinde kısaca GPS diye bilinen Küresel Konumlandırma Sistemi sayesinde yön bulmak hiç de güç değil. Ancak GPS, sualtında pek işe yaramaz. Bu nedenle, jiroskop adlı bir alet yardımıyla geminin hareketlerini izleyen başka yön bulucu aletlerden yararlanır. 150 saatlik bir



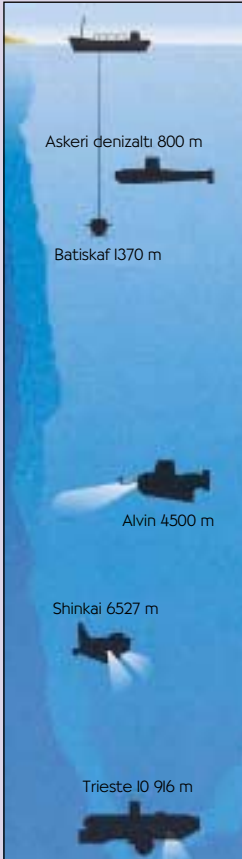
Denizin altındayken, suyun üstünü görebilmek için periskop kullanılır. Periskop yukarı çıkarıldığında, aletin içine uygun açılarla yerleştirilmiş olan aynalar yardımıyla suyun üstünde olup bitenler gözlenebilir.

izleme yapmaya ayarlanan bu aletlerden elde edilen verilerle, GPS, radar, radyo ya da uydu gibi yüzey yön bulucularının verileri bir araya getirilerek konum belirlenir. Bu sistem sayesinde gemi denizin altında yüzlerce metre derinde yolunu bulabilir.

Bazen de denizaltı, belirli bir kara parçası ya da başka bir gemi gibi bir hedefin yerini saptamak ister. Bunun için de sonar, yani Sesli Yön Bulma ve Uzaklık Saptama Sistemi'nden yararlanır. Bu işte kullanılan aletin adıysa aktif sonardır. Aktif sonar, ses dalgası atımları yapar. Hedefe çarpıp yansıyan ve denizaltıya geri dönen bu ses dalgası atımları kaydedilir. Sesin sudaki hızını ve ses dalgasının denizaltıya geri dönme süresini bilen denizciler, hedefin ne kadar uzakta olduğunu da saptayabilirler. Bu yöntemi yalnızca denizaltılar değil, yunuslar, balinalar ve yarasalar da kullanırlar.

Kim bilir, belki bir gün siz de bir denizaltıda görev alabilir ya da bir yolcu denizaltısıyla yolculuk yapabilirsiniz!

Batiskaflar ve UKA'lar



Kimi araştırma gemileri kendileri dibe dalamazlar, ancak batiskaf denilen küçük denizaltı laboratuvarları sayesinde denizaltı araştırmalarını sürdürebilirler. Batiskaf ya da denizaltı laboratuvarları, ana gemiden denize indirilen, genellikle küre biçimli minik araçlardır. Mürettebatı taşıyan kabinin genişliği birkaç metreyi geçmez. Kimileri ana gemiye bağlı olarak, kimileri de serbest hareket eden batiskaflar, denizin altında en fazla bir gün kalırlar ve içlerindeki yolcular bu süre boyunca araştırmalarını yaparlar. 1960'lı yıllardan beri kullanılan batiskafların en ünlüleri arasında, Kaptan Cousteau'nun efsanevi araştırma gemisi Calypso'da bulunan Soucoupe 350, Alvin ve SP 3000 Cyana adlı batiskaflar sayılabilir. 4500 metre derinliğe kadar dala bilen Alvin, okyanusun derinliklerinde sıcak su kaynakları araştırmalarında kullanılıyor. Ayrıca batışından 73 yıl sonra Titanic adlı geminin enkazına ilk ziyaretçileri indiren de Alvin.

Batiskaflardan başka, bir de içinde insan bulunmayan ve denizaltı araştırmalarında kullanılan UKA'lar (Uzaktan Kumandalı Araç) vardır. UKA'lar su yüzeyindeki bir pilot tarafından kumanda edilirler ve deniz dibinden örnek toplamadan, fotoğraf ve film çekimine kadar birçok iş yapabilirler.



Batiskaflar ve UKA'lar ana gemiden deniz dibine indirilerek, sualtı araştırmalarında kullanılır. Alvin, ana gemi Atlantis II'den indirilirken (üstte).

