زیردریایی‌ها از شگفت‌انگیزترین اختراعات بشر هستند. طی صدها سال دریانوردان فقط می‌توانستند روی عرشه کشتی‌ها کار کنند.

زیردریایی‌ها از شگفت‌انگیزترین اختراعات بشر هستند. طی صدها سال دریانوردان فقط می‌توانستند روی عرشه کشتی‌ها کار کنند. اختراع زیردریایی به انسان اجازه داد تا بتواند همچون موجودات دریایی برای مدت طولانی (ماه‌ها و حتی سالها) در زیر دریا زندگی کند. ما اختراع زیردریایی‌های پیشرفته را مدیون مسابقه تسلیحاتی جنگ سرد بین دو ابرقدرت شرق و غرب در قرن بیستم هستیم!

دانشمندان برای ساخت و حرکت دادن زیردریایی‌ها از چندقانون استفاده کردند. ما ابتدا به بررسی دو قانون مهم می‌پردازیم:

۱ (قانون ارشمیدس: طبق قانون ارشمیدس بر هر جسم (کمی یا کاملاً (غوطه‌ور در سیال معادل وزن سیال جابجاشده نیرو وارد می‌شود. همواره وزن جسم بطرف پائین و نیروی شناوری سیال بطرف بالا ظاهر می‌شوند. هرگاه این دو نیرو با هم برابر باشند (مانند کشتی روی دریا) جسم روی سیال شناور خواهد شد و اگر نیروی وزن بیشتر از نیروی شناوری سیال (مانند سنگ در آب) باشد، جسم کاملاً در سیال فرو خواهد رفت.

چگالی جسم به وزن بر حجم تعریف می‌شود. هرگاه چگالی جسم از چگالی سیال (آب (بیشتر باشد، جسم در سیال فروخواهد رفت.

۲ (قانون بویل: طبق این قانون در دمای ثابت، حجم و فشار یک سیال رابطه عکس با هم دارند . یعنی هرگاه فشار وارد بر سیال دوبرابر شود، حجم سیال

نصف خواهد شد.

برهرجسم داخل سیال، فشاری به تمام سطح جسم) متناسب با عمق سیال) بطور مساوی وارد می‌شود. هرچه عمق سیال بیشتر باشد، فشار وارد بر جسم نیز بیشتر خواهد شد و طبق قانون بویل حجم آن باید کم شود. برای مثال اگر بالون پر از هوایی را به عمق اقیانوس ببریم، فشار عمق آب باعث کم شدن حجم بالون و متراکم شدن هوای داخل بالون خواهد شد.

و بر عکس اگر بالون را رها سازیم تا به آسمان برود، چون فشار هوا در ارتفاع کمتر از سطح زمین است، حجم بالون افزایش خواهد یافت. بیایید این قانون را درمورد خطرات غواصی در عمق بررسی کنیم:

درشکل زیر) سمت چپ) ریه‌های غواصی را درحال شنا در سطح آب می‌بینید. هرچه غواص به عمق بیشتری برود، فشار وارد بر بدن و ریه‌های او افزایش می‌یابد. اگر دمای آب را حدود ۰۴ ثابت درنظر بگیریم، باید حجم ریه‌های غواص کم شود. ولی حجم ریه‌ها کم نمی‌شود و درعوض برای خنثی کردن فشار عمق سیال، ریه‌ها هوای بیشتری را جذب می‌کنند تا فشار داخل ریه با محیط یکسان شود.

در عمق ۴۰ متری حجم هوای فشرده شده درون ریه به ۴ برابر سطح آب افزایش می‌یابد که این موضوع می‌تواند باعث پاره شدن رگ‌ها و رسوب نیتروژن در خون و خطر حمله قلبی برای غواص بوجود آورد. به همین دلیل غواص ها نمی توانند برای مدت طولانی در عمق بیشتر از ۳۰ متری شنا کنند.

- تاریخچه ساخت زیردریایی‌ها:

در زیردریایی‌های اولیه از نیروی دست برای حرکت دادن زیردریایی در اعماق کمک گرفته می‌شد. در سال ۱۶۲۰ شخص بنام ون دربل اولین زیردریایی را ساخت که می‌توانست در عمق ۵/۴ متری حرکت کند.

حجم داخل این زیردریایی بسیار کم بود، بطوریکه فقط یک نفر می‌توانست

داخل آن قرار گیرد و برای حرکت دادن آن در عمق به یک فرد بسیار نیرومند نیاز بود تا بتواند پره‌های جلو و فوقانی را بچرخاند

درحدود سال ۱۷۷۰، دیود باشنل زیردریایی را طراحی کرد که می‌توانست بکمک دست و پدالهای پایی حرکت کند .حدود ۳۰ سال بعد روبرت فولتون، زیردریایی دیگری ساخت که ۳ نفر گنجایش داشت و برای اولین بار، بالهایی برای تنظیم عمق در زیردریایی تعبیه شد.

فولتون سپس تلاش کرد تا زیردریایی دیگری با موتور بخار بسازد. مشکل طراحی این موتورها در آن بود که در زیر آب اکسیژن نبود. بنابراین موتوری طراحی شد که ابتدا آب در سطح آب داخل مخزنی با موتور دیزل (با سوخت گازوئیل) داغ و تبدیل به بخار می‌شد، سپس موتور خاموش می‌شد و زیردریایی به داخل آب شیرجه می‌زد و تا وقتی که بخار داخل مخزن سرد نشده بود، زیردریایی می‌توانست با موتور بخار در عمق دریا حرکت کند.

در سال ۱۸۶۰ زیردریایی دیگری طراحی شد که بطور کامل زیر آب نمی‌رفت و از طریق لوله‌ای که به سطح آب راه داشت، اکسیژن را برای سوخت موتور به داخل زیردریایی مکش می‌کرد.

-در سال ۱۹۰۴ اولین زیردریایی که با موتور دیزل- الکتریکی کار می‌کرد، در فرانسه ساخته شد .موتورهای دیزل در سطح آب، باطری‌های الکتریکی را شارژ می‌کردند و سپس زیردریایی در آب فرو می‌رفت در این هنگام موتور دیزل خاموش می‌شد و موتور الکتریکی بکمک باطری‌های شارژشده، زیردریایی را حرکت می‌داد.

مشکل این نوع زیردریایی در آنجا بود که اولاً باطری‌ها خیلی بزرگ و سنگین بودند و ثانیاً پس از گذشت چندساعت زیردریایی مجبور بود به سطح آب بیاید تا موتور دیزل روشن شده و باطری‌ها را دوباره شارژ کند. اسید داخل باطری‌ها هم در ترکیب با آب دریا، بخار خطرناک و کشنده‌ای تولید می‌کردند.

-درسال ۱۹۵۴ اولین زیردریایی با سوخت هسته‌ای ساخته شد. از مزایای این زیردریایی‌ها، عدم نیاز به هوا است. این نوع زیردریایی‌ها می‌توانند به مدت طولانی (حتی سالها) زیر دریا بمانند و فقط درصورت نیاز به سطح آب بیایند و نیز با سرعت بالای ۵۰ کیلومتر در ساعت در زیر و یا سطح دریا حرکت کنند. در این موتورها، حرارت راکتور از طریق لوله‌های آب به توربین بخار می‌رسد و آن را می‌چرخاند. در نمونه زیردریایی شکل زیر، دو مدار گردش آب طراحی شده است. در مدار اولی، آب در اثر حرارت زیاد (عمل شکافت هسته‌ای) راکتور، به شدت داغ می‌شود و با گردش آب در مدار اولیه محفظه تبدیل هم داغ می شود. سپس محفظه تبدیل ، آب مدار ثانویه را تبدیل به بخار می‌کند و آن را سوی توربین بخار می‌فرستد.

بخار آب ، توربین را می‌چرخاند تا نیروی محرکه و برق زیردریایی تامین شود. سپس بخار آب در محفظه تراکم تبدیل به آب می‌شود و دوباره به محفظه تبدیل بخار ارسال می‌شود.

●اجزاء زیردریایی:

اجزاء بیرونی زیردریایی شامل بدنه استوانه بیضی شکل با دوبال افقی در جلو و دوبال عمودی در عقب برای شیرجه رفتن به عمق و اوج گرفتن به سطح آب، یک سکان برای حرکت به چپ و راست ، یک پروانه در دم بدنه برای تولید نیروی محرکه زیردریایی و یک بادبان برای ورود و خروج خدمه به سطح آب است.

درضمن یک آنتن رادیویی برای تماس با زیردریایی‌ها و کشتی‌های دیگر و یک پریسکوپ برای مشاهده سطح آب از زیر دریا روی بادبان تعبیه شده است.

بدنه زیردریایی از دو پوسته (قشر) ساخته شده که مابین آنها خالی است. به این فضای خالی، مخزن بالاست (سنگینی) می‌گویند. روی قشر بیرونی و بالای بدنه، دریچه‌ای برای خروج هوا (دریچه اصلی) و در پائین بدنه هم دریچه‌ای برای ورود

و خروج آب به مخزن بالاست تعبیه شده است
داخل زیردریایی هم مخزن گاز فشرده با دو دریچه خروج هوا به مخزن بالاست روی قشر درونی تعبیه شده است. وزن زیردریایی با مخزن بالاست خالی، کمتر از نیروی شناوری آب دریاست و بنابراین زیردریایی در این حالت مانند کشتی روی سطح آب باقی خواهد ماند.
برای فرورفتن زیردریایی در آب، دریچه خروج هوا (دریچه اصلی) و دریچه ورود آب را باز می‌کنند تا آب دریا وارد مخزن بالاست شود. به این ترتیب وزن زیردریایی بیشتر از نیروی شناوری می‌شود و زیردریایی در آب فرومی‌رود.
برای بالا آمدن زیردریایی دریچه اصلی را می‌بندند و دریچه گاز فشرده شده را باز می‌کنند تا هوا وارد مخزن بالاست شود. با ورود گاز به مخزن و خروج آب از دریچه‌های پائینی، وزن زیردریایی کم می‌شود و نیروی شناوری آن را بطرف بالا می‌برد.
پروانه نصب‌شده در انتهای دم زیردریایی با چرخش خود، زیردریایی را به جلو و با چرخش برعکس به عقب! هدایت می‌کند. برای شیرجه رفتن بطرف پائین (درهنگام حرکت به جلو) انتهای بالهای جلو بطرف بالا و انتهای بالهای عقب بطرف پائین کج می‌شوند و برای اوج گرفتن نیز انتهای بالهای جلو بطرف پائین و انتهای بالهای عقب زیردریایی بطرف بالا کج می‌شوند تا (مانند پرواز هواپیما در هوا) مسیر سیال عبوری) آب) از بالها برای حرکت به مسیر دلخواه تغییر یابد و نیروی بالابر یا پائین‌بر تولید شود
برای حرکت به چپ و راست نیز از سکان عقب کمک گرفته می‌شود. مثل حرکت کشتی و هواپیما (درهنگام حرکت به جلو) با کج کردن سکان به چپ، زیردریایی به چپ و با کج کردن سکان به راست، زیردریایی بطرف راست خواهد چرخید.
پریسکوپ داخل زیردریایی هم از ۲ آینه کج با زاویه ۰۴۵ درجه ساخته شده تا

خدمه بتوانند با چرخاندن آن، کشتی‌های سطح آب را مشاهده کنند
از آنتن رادیویی هم برای ارسال سیگنال به اطراف و برقراری ارتباط با دیگر زیردریایی‌ها و کشتی‌های دیگر و نیز از فرستنده دیگری (رادار) برای تشخیص موانع سرراه زیردریایی کمک می‌گیرند.