

GEMİ DİZEL MOTORLARINDA AŞIRI DOLDURMA SİSTEMLERİ

GEMİ DİZEL MOTORLARINDA AŞIRI DOLDURMA SİSTEMLERİ

- Aşırı doldurma dizel motorların çalışmasını kolaylaştırmak ve verimini arttırmak amacıyla makinelere eklenen daha fazla hava sağlamak amacıyla kullanılan sistemler bütününe denir.
- Bir başka deyişle süper şarj işlemini gerçekleştiren donanıma aşırı doldurma sistemi denir.

Mekanik Aşırı Doldurma (Süper şarj)

- Kompresörü çevirmek için motor krank milinden veya harici bir kaynaktan, güç alınıyorsa bu motorlara mekanik aşırı doldurmalı motorlar denir. Mekanik süper şarjda, motorun egzoz gazındaki enerjiden faydalanmak mümkün değildir. Şekilde mekanik aşırı doldurma sistemi görülmektedir.
- Aşırı doldurma amacıyla kullanılan hava pompasına blower adı verilir. Blowerlar bir çeşit kompresör olarak görev yapar.

Mekanik süper şarjda yedi çeşit farklı tipte kompresör vardır. Bunları şu şekilde sıralayabiliriz:

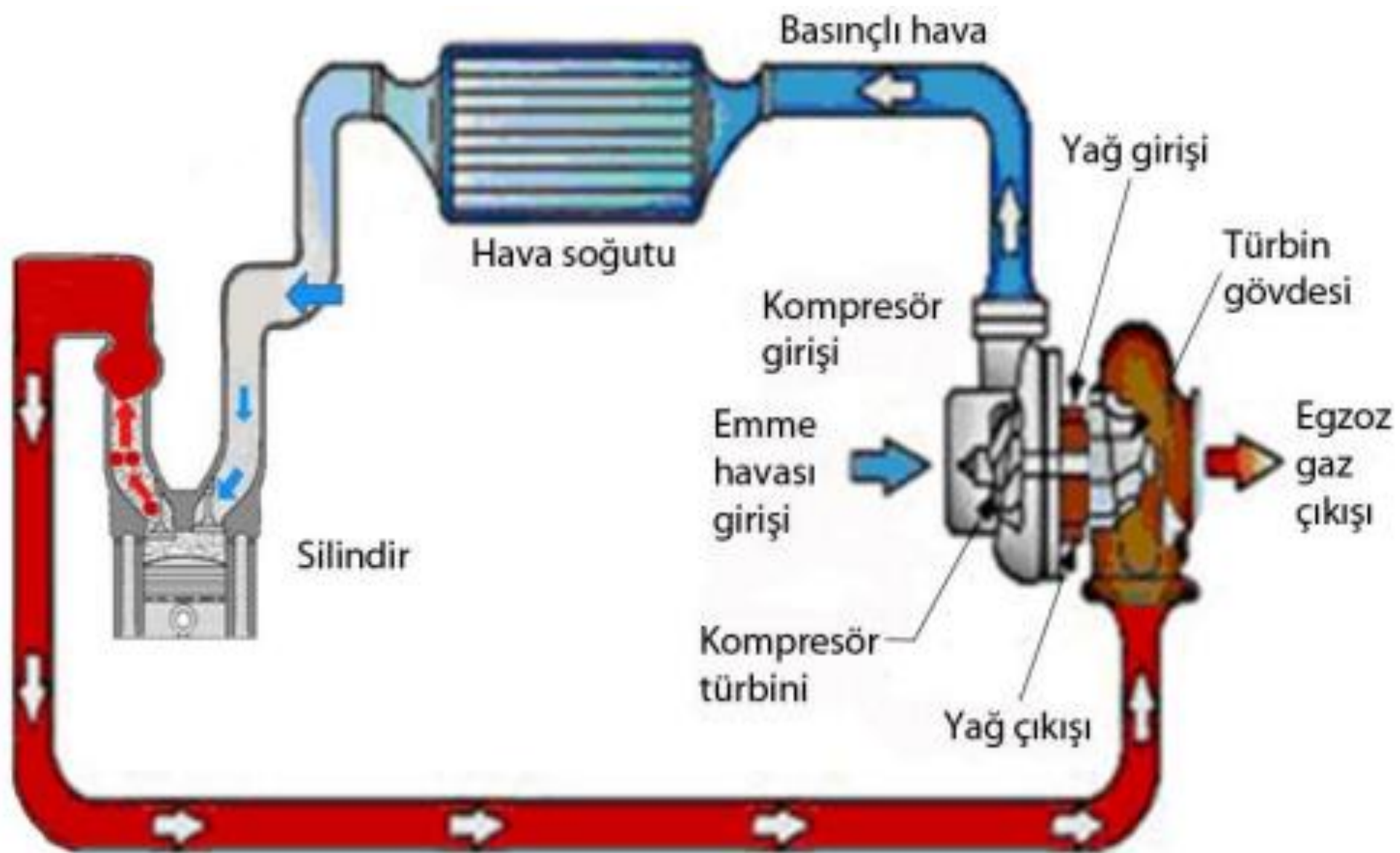
- Santrifüj kompresör [?]
- Aksiyel kompresör [?]
- Döner pistonlu kompresör [?]
- Vida kompresör [?]
- Yıldız tip kompresör [?]
- Pistonlu kompresör [?]
- Salınım kanatlı kompresördür

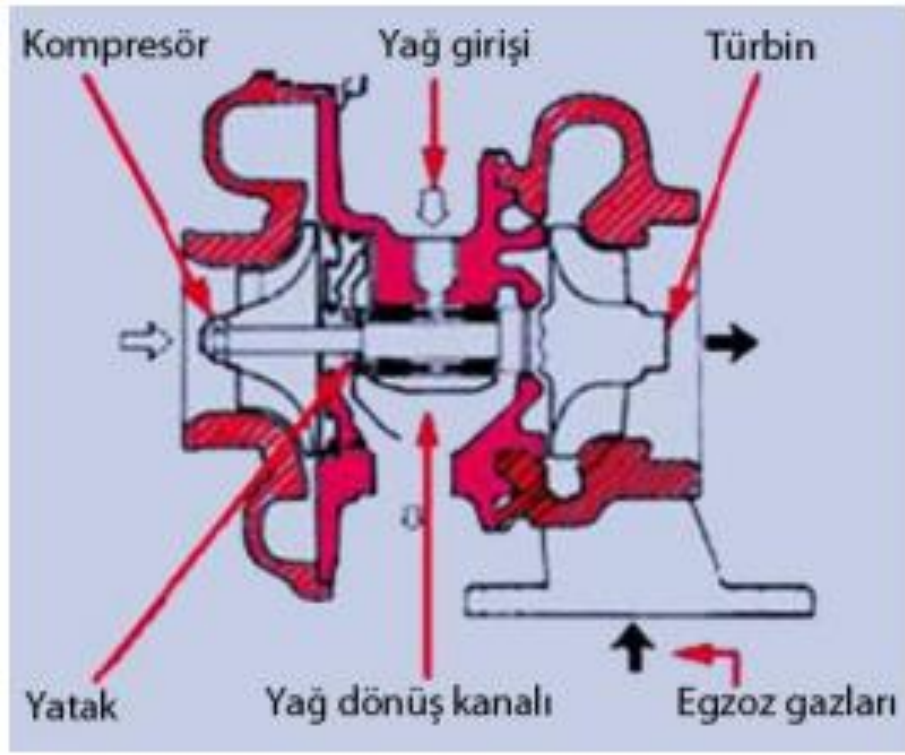
Mekanik aşırı doldurmanın dezavantajları

- Hareketini motordan aldığı için motorda yaklaşık %10 verim kaybına sebep olur. [?]
- Hareketini motordan aldığı için gürültü fazla olur. [?]
- Bakım maliyeti fazladır. [?]
- Daha büyük mekanik ve termal yüklerde çalışmasına rağmen düşük moment karakteristikleri ve düşük ivmelenmeye sahiptir. [?]
- Krank milinden doğrudan hareket alarak çalışmasından dolayı makine arızasından çabuk etkilenirler

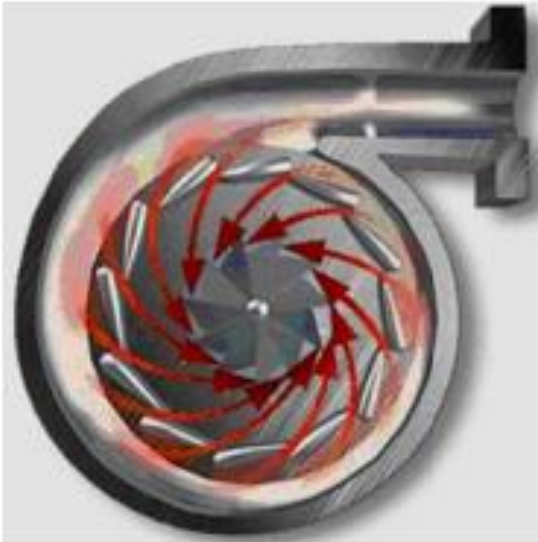
Egzoz Turbo Kompresörü ile Aşırı Doldurma (Turbo şarj)

- Motor egzozundan çıkan sıcak gazlarının enerjisi ile döndürülen türbin bağlı olduğu milin ucundaki kompresörü döndürerek, motor silindrine giren havanın basınçlı olarak, yani daha yüksek yoğunlukta gönderilmesini sağlar. Motor içerisine gönderilen ideal sıcaklıktaki hava sıkıştırıldığında basıncı daha da artarak yakıtın tam olarak ve yüksek verimde yanmasını sağlar.
- Bu sistem dizel motorlarında oldukça olumlu sonuçlar vermektedir. Bu şekilde %50 üzerinde bir güç artışına ulaşılabilir. Şekilde egzoz gazlarıyla çalışan turbo şarj sistemi görülmektedir.





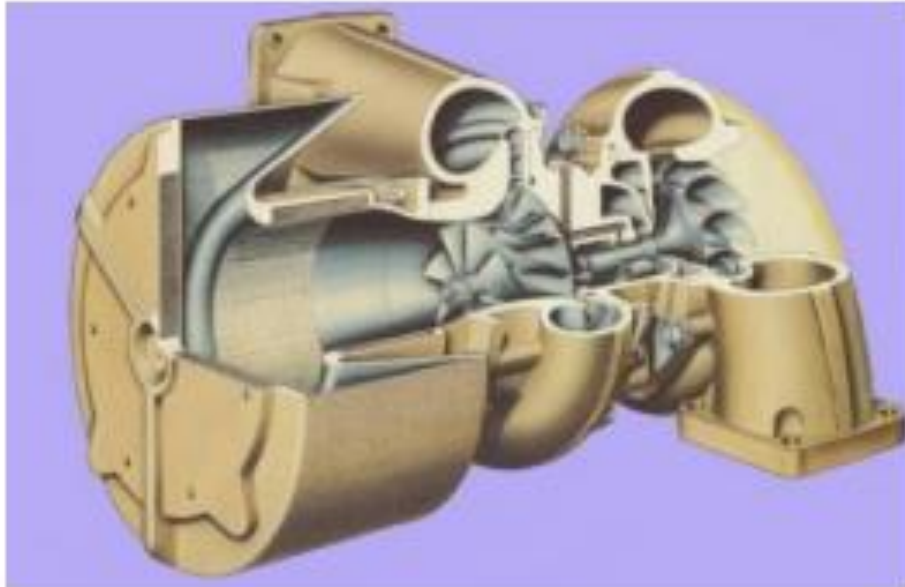
Kompresör çevresel akışlı merkezkaç (santrifüj) tiptir ve türbin miliyle dönen kanatçıklara sahiptir. Kompresör gövdesi dökme demirden yapılır. Kompresör, helisel ve çevresel kanalları olan bir çark ve bir gövdeden oluşmaktadır.

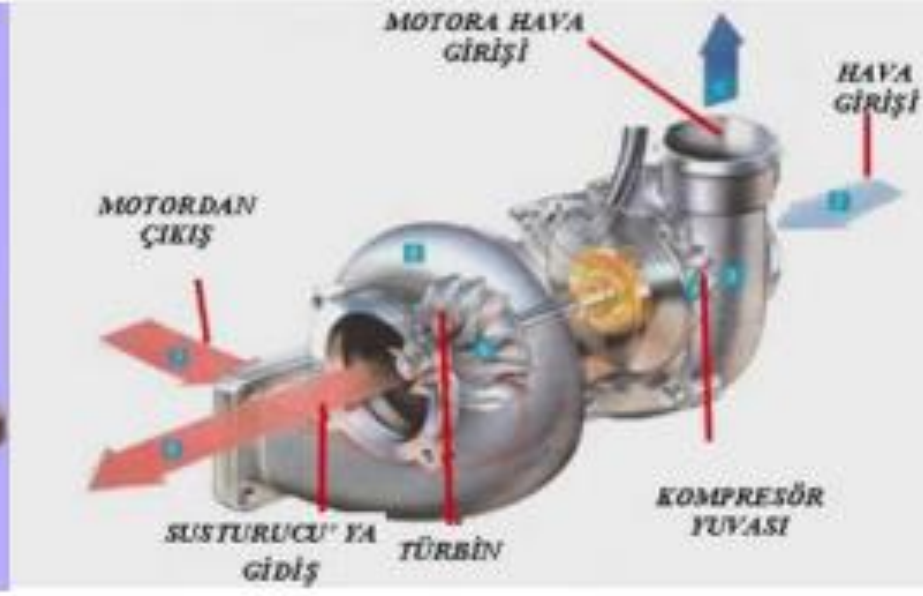
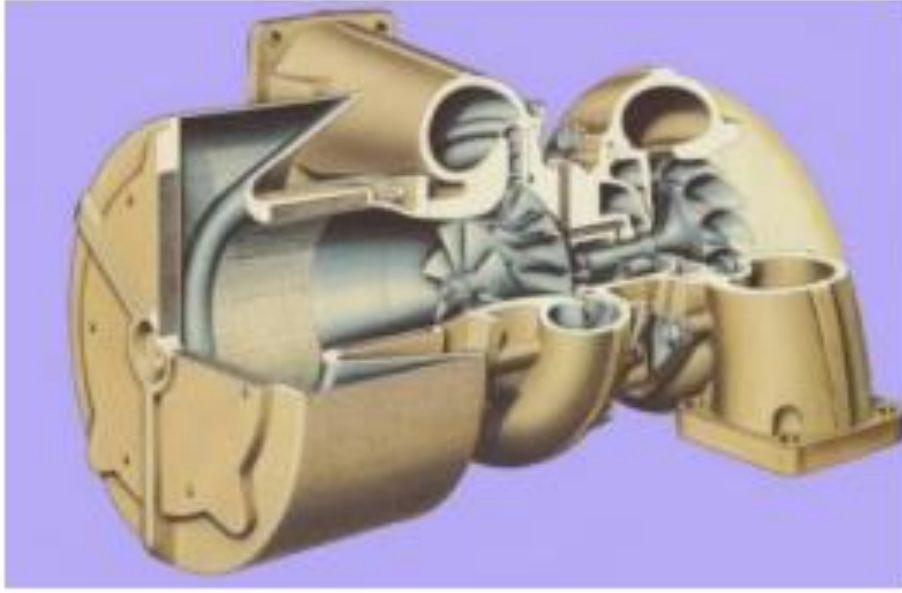


Türbin kanatçıkları, dört zamanlı motorlarda 800 ile 1000°C sıcaklıkta egzoz gazlarına maruz kaldıklarından özel alaşım çeliğinden veya kompozit malzemedan yapılmalıdır

Turbo Şarjın Görevleri

- Motorun her türlü çalışma şartlarına uygun olarak gerekli olan hava miktarını temin ederek basınçla motor içerisine göndermek suretiyle, motor verimini ve gücünü arttırmaktır. Ayrıca tam yanmanın gerçekleşmesine yardımcı olarak egzoz emisyonlarının en az oranlara indirilmesine yardımcı olur.
- Turbo Şarjın çalışması, egzoz manifoldundan çıkan yanmış egzoz gazlarının enerjilerine bağlı olarak değişir. Silindirden çıkan egzoz gazları, egzoz manifoldunu ağzındaki türbin bölümüne girer. Çevresel ve merkeze doğru daralan bir kanaldan geçen sıcak gazlar bir yandan genişlemek isterken diğer taraftan daralmakta olan bu kanalda hız kazanırlar.





- Bu noktadan sonra gaz, türbin çarkının dış ucundan türbin odası merkezine doğru geçerken kanatçıklara çarparak türbini yüksek bir hızla döndürür ve türbin ortasından egzoz borusuna geçer. Türbin çarkı ve kompresör aynı mil üzerinde bağlı olduğundan aynı hızla döner. Kompresör hava filtresinden emdiği havayı merkezden alır ve çark kanatlarıyla yüksek hızla çevreye savurur, yaklaşık 100.000 devir/dakikaya erişebilen bir hızla dönen kompresör kanatçıkları, havayı hızla merkezden çevresel kanada doğru fırlatır. Dış basınca göre yaklaşık iki misli basınca ulaşır ve buradan da besleme borusu ile emme manifoldunu girer. Emme supabının açılmasıyla beraber emme manifoldunda bulunan basınçlı hava silindir içerisine dolar.

Turbo Şarj Sisteminin Avantaj ve Dezavantajları

- **Avantajları**

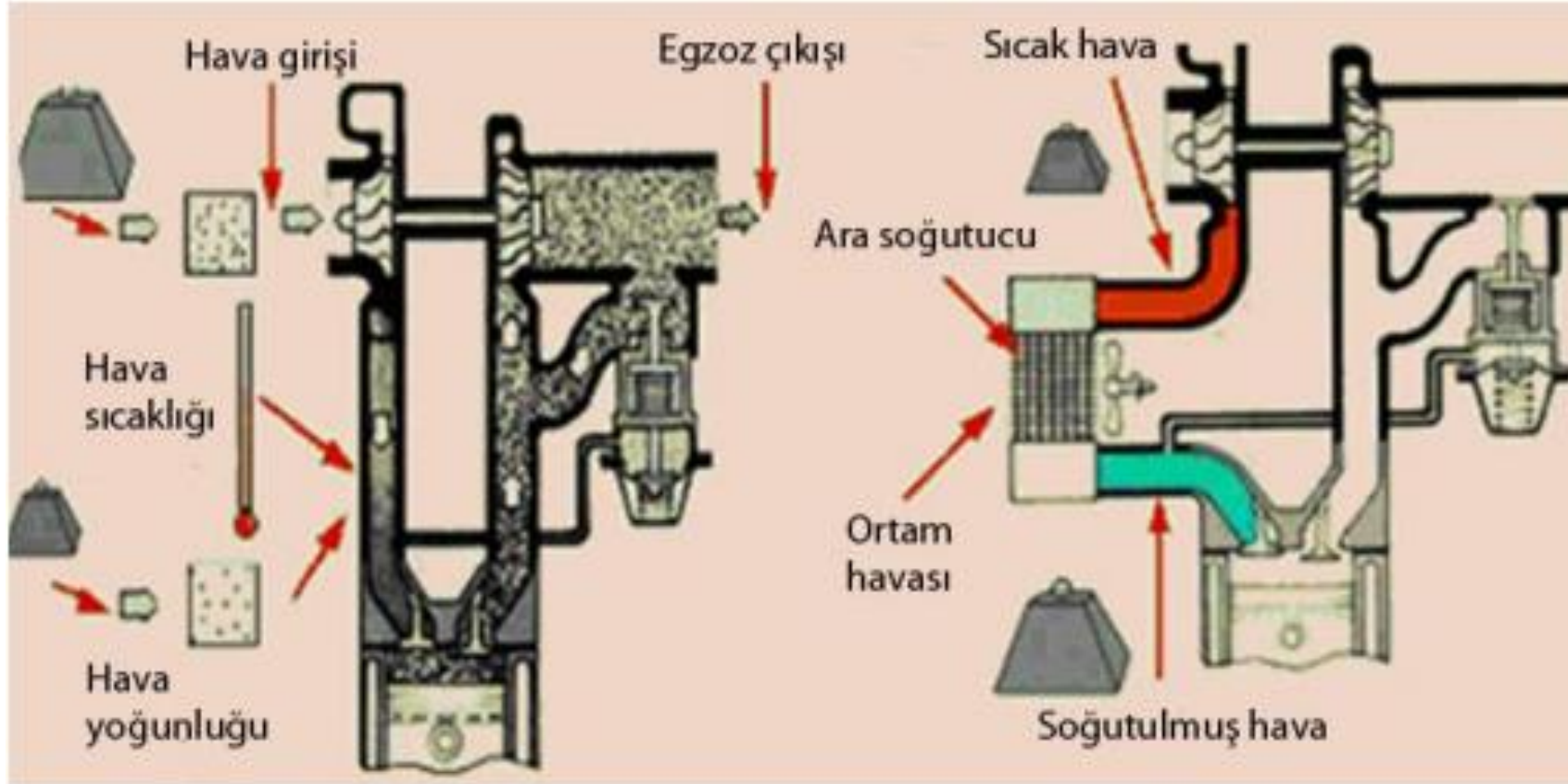
- Aynı motor hacmine sahip motora göre daha fazla güç elde edilebilir.
- Yakıt tüketiminin azaltılmasına yardımcı olur.
- Motorun herhangi bir parçasından hareket almadığı için daha yüksek verime sahiptir.
- Egzoz gazlarından aldığı hareketle egzoz türbini çalıştığı için daha az bir egzoz gürültüsü oluşur yani daha sessiz çalışır.
- Daha düşük seviyede egzoz emisyonu oluşur.
- Belli sıcaklıklarda hava motora alındığı için parçaların ömrü daha uzun olur.

- **Dezavantajları**

- İlk sorun; turbo çıkışının (basınçlı hava) motor isteklerine hemen cevap verememesidir.
- Turbo doldurucunun türbin tarafına gelen egzoz gazlarının enerjisi motorun devir sayısına değil, yüküne bağlı olduğundan motor ani olarak yüklenip de fazla havaya ihtiyacı olduğu zaman turbo aynı hızla hızlanarak gerekli havayı temin edemez.

İntercooler Sistemi

Silindir içine alınan havanın silindire alınmadan önce soğutulmasını sağlayan sistemlere İnter Cooler (Girişte Soğutma) sistemi adı verilir.



Aşırı doldurmalı motorlarda, sıcaklık artışı sebebiyle motora verilen havanın yoğunluğu ve bunun sonucu olarak da emilen hava içindeki oksijen miktarı azalmaktadır. Başka bir deyişle birim hacme daha az miktarda oksijen düşer. Bu olumsuz durumun önüne geçebilmek için kompresörden emilen hava motor silindrine gönderilmeden soğutulmalıdır.