



## İLK MONTAJ ESNASINDA DİKKAT EDİLMESİ GEREKEN HUSUSLAR

\* Yeni bir turboda bir miktar yukarı - aşağı YAĞ BOŞLUĞU bulunacaktır. Turboyu motora takmadan önce mutlaka yağdanlıkta turbonun içine yağ doldurunuz ve türbin kanatlarını elle çeviriniz. Boşluğun kalmadığını göreceksiniz.

\* Yağ giriş ve çıkış contalarına kesinlikle SIVI CONTA SÜRMEYİNİZ!

\* Hava emiş borularında ve hava filtresi kutusunda yabancı madde (civata, somun, üstübu vb.) kalmamış olmasına dikkat ediniz.

\* Eksoz manifoldunda yabancı madde (civata, somun vb.) kalmamış olmasına ve manifoldun kaynaklı olmamasına dikkat ediniz.

\* Hava filtresini, yağ ve yağ filtresini mutlaka değiştiriniz.

\* İlk çalıştırma esnasında motorun stobunu çekerek marşa basınız ve yağ devrini tamamlayınız.

\* Motor revizyonu yeni yapılmış ve ilk kez çalışacak olan motoru TURBO'yu takmadan önce bir müddet mutlaka TURBO'suz olarak çalıştırınız. Böylece yağ kanallarında kalmış olan revizyon çapaklarının turboya girmesini ve arıza yapmasını önlemiş olursunuz.

\* Yağ giriş ve çıkış borularının temiz ve tıkalı olmamasına dikkat ediniz.

Ortalama 1000 derece sıcaklıkta 100.000 - 120.000 devir/dak. da çalışan turboşarjların uzun ömürlü olmaları için kullanılmalarında özen gösterilmelidir. Hava filtrelerinin ve motor yağının her zaman temiz olmasına dikkat edilmelidir.

## Turboşarj temelde 6 ana parçadan oluşur:

**1. Egzoz Salyangozu (Turbine Housing):** Turbonun egzoz manifolduna bağlı kısmıdır, yüksek sıcaklıklara dayanıklı olup su soğutmalı tipleri de mevcuttur.



**2. Gövde (Bearing Housing):** Turbonun orta kısmında yer alır ve imal edildiği malzeme egzoz salyangozuna benzer. Milli pervanenin yataklamasını yapar, salyangozları bir arada tutar ve yağ giriş çıkış delikleri vardır. İç kısmı yağlama kolaylığı açısından kanallı bir yapıya sahiptir. Su soğutmalı tipleri de mevcuttur.



**3. Emme Salyangozu (Compressor Housing):** Turbonun hava emme manifolduna bağlı olduğu kısımdır. Çok yüksek sıcaklıklara maruz kalmadığından egzoz salyangozu kadar güçlü alaşımlar yerine alüminyumdan üretilmiştir.



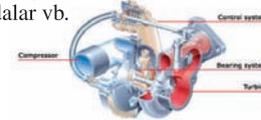
**4. Emme Pervanesi (Compressor Wheel):** Yapısı alüminyumdur ve narindir. En ufak bir yabancı cisim pervanenin hasar görmesine ve dengesinin bozulmasına yol açar. Motora basıçlı havayı gönderen pervanedir.



**5. Milli Pervane (Shaft and Wheel):** Sürekli burulma momentine ve aşırı ısıya maruz kaldığından nikel alaşımı çok sağlam malzemeden yapılır. Mil pervaneye özel ısıl işleme kaynatılır ve ikisi birbirinden ayrılmaz. Egzoz gazının hareket enerjisinin dönme enerjisine dönüşümünü sağlayan aktarma organıdır.



**6. Tamir Takımı Malzemeleri (Repair Kit):** Turbonun içinde bulunan segmanlar, contalar, vidalar vb. malzemeler



## Turboşarj Nasıl Çalışır?

Yanma odasında patlayan hava-yakıt karışımı, egzoz gazına dönüşerek egzoz subaplarından egzoz manifolduna doğru itilir. Bu aşamada egzoz gazı giden gazın basıncı, yol üzerindeki turbonun pervanesini döndürür. Yönlü kanatçıklara sahip olan bu pervane sayesinde gazın önemli bir kısmı türbine girer. Türbin başlıçlı gazla dolduğu andan itibaren ters yöndeki kompresör pervanesi de basınçla dönmeye başlar. Dönen bu pervane kompresör salyangozunun hava giriş kısmında ters basınç yaratarak emme kuvveti doğurur, bu sayede emme salyangozunun içine dolan basınçlı hava salyangozun çıkış kısmından emme manifolduna doğru süratle yollanır. Yanma odasına giren basınçlı havanın yakıtla birlikte ateşlendiğinde çok daha şiddetli bir patlama gerçekleştirmesini sağlar.



## TURBONUN TEMEL ARIZA NEDENLERİ

### 1- Yağ Kirliliği

Özellikle motor revizyonlarından sonra motorun yağ kanallarında kalan talaşlar ve çapaklar motora monte edilen yeni veya bakımı yapılmış turboşarjın burçlarında, milinde ve gövdesinde derin çiziklere ve aşınmalara neden olacaktır. Bu durumda turboşarj arızalanacak ve kullanılmaz hale gelecektir.



### 2- Yağlanma Yetersizliği

Uzun süre kullanılmış ve değiştirilmemiş kirlili yağ ve dolmuş yağ filtresi yetersiz yağlanmaya neden olur. Turboşarja gelen yetersiz yağ nedeni ile turboşarj milinde ve burçlarda menevişlenmeye ve yanmaya neden olur.



### 3- Emme Pervanesinde Yabancı Cisimlerden Kaynaklanan Hasarlar

Hava filtresi tarafındaki orularda kalan civata üstübu somun v.s. gibi yabancı cisimler resimde görüldüğü gibi pervanede hasara neden olacaktır.



### 4- Türbin Tarafında Yabancı Cisimlerden Kaynaklanan Hasarlar

Motor sibop kestiye-piston sardıysa ya da manifoldtan bir parça koptyusa bu parçalar turboşarj mili kanatlarında hasara neden olur.



### 5- Yetersiz Havadan Kaynaklanan Hasarlar

Hava filtresi tıkalı olduğunda yetersiz hava nedeni ile Turbo Rotor'u, oluşan vakum nedeni ile hava filtresi yönüne doğru asılacak ve ileri geri EKSENEL BOŞLUK oluşacaktır. Sonuçta Rotor merkezleme yatağı bozulacak, turbo mutlaka arıza yapacak ve turbo kompresör salyangozuna yağ dolacaktır.



Yukarıda belirtilen nedenlerle arızalanan turboşarjlar garanti dışıdır.

ARIZA TESPİT TABLOSU		SEBEP	ÇÖZÜM
Motorla Güç Kaybı	✓	Hava filtresi kirlili ya da tıkalı	Hava filtresini motor üreticisinin tavsiyesine göre değiştirin
Şişah Egzoz Dumanı	✓	Turboşarj kompresör emme kanalı tıkalı	Engelli kaldırın veya hasarlı parçayı değiştirin
Aşırı Yağ Tüketimi	✓	Kompresörden emme manifolduna hava giriş kanalı tıkalı	Engelli kaldırın veya hasarlı parçayı değiştirin
Mavi Egzoz Dumanı	✓	Tıkalı emme manifoldu	Motor üreticisinin tavsiyesine bakın, engelli kaldırın
Turboşarjda Ses	✓	Hava filtresi ile emme kanalı arasında kaçak	Sızıntı engelleyici mühürleri düzenleyin veya uygun şekilde kapatın
Turboşarjda Sızıntı	✓	Kompresörden emme manifolduna olan kanalda hava sızıntısı	Sızıntı engelleyici mühürleri düzenleyin veya uygun şekilde kapatın
Turboşarjda Sızıntı	✓	Emme manifoldu ile motor arasında hava kaçağı	Motor üreticisinin tavsiyesine bakın, contaları değiştirin veya kapatan organı değiştirin
Turboşarjda Sızıntı	✓	Egzoz manifoldunda tıkanma	Motor üreticisinin tavsiyesine bakın, engelli kaldırın
Turboşarjda Sızıntı	✓	Suallurucu veya egzozda tıkanma	Engelli kaldırın veya hasarlı parçayı uygun şekilde değiştirin
Turboşarjda Sızıntı	✓	Egzoz manifoldunda çatlak, emme ya da yanık conta	Motor üreticisinin tavsiyesine bakın, contaları değiştirin veya kapatan organı değiştirin
Turboşarjda Sızıntı	✓	Türbin gaz girişi ile egzoz manifoldu arasında gaz-yağ kaçağı	Contaları değiştirin veya kapatın uygun şekilde değiştirin
Turboşarjda Sızıntı	✓	Türbin çıkışındaki kanalda gaz sızıntısı	Motor üreticisinin tavsiyesine bakın, sızıtıcıları tamir edin
Turboşarjda Sızıntı	✓	Yağ giriş kanallarında veya borularında tıkanıklık	Engelli kaldırın veya boruları tamir edin
Turboşarjda Sızıntı	✓	Motor krank gazı aşırı miktarda dışarı havalandırması tıkanması	Motor üreticisinin tavsiyesine bakın, engelli kaldırın
Turboşarjda Sızıntı	✓	Emme salyangozunda kırık veya yanık yağ bittirici	Motor yağ, yağ filtresini değiştirin, turboyu kontrol edip tamir edin veya değiştirin
Turboşarjda Sızıntı	✓	Yalıtı enjektörün pompası veya enjektörün yanık ayarlanması	Motor üreticisinin tavsiyesine bakın, hatalı parçaları uygun şekilde ayarlayın veya değiştirin
Turboşarjda Sızıntı	✓	Motor elemanları mili caman aşınması	Motor üreticisinin tavsiyesine bakın, aşınmış parçaları değiştirin
Turboşarjda Sızıntı	✓	Aşırı motor piston segmanları (blowby)	Motor üreticisinin tavsiyesine bakın, motoru uygun şekilde tamir edin
Turboşarjda Sızıntı	✓	Motor problemi (silbaplar, pistonlar)	Motor üreticisinin tavsiyesine bakın, motoru uygun şekilde tamir edin
Turboşarjda Sızıntı	✓	Yabancı cisimlerin motorun içine girmesi	Yabancı cisimlerin motorun içine girmesini önleyin ve düzenleyin, motor yağ filtresini değiştirin
Turboşarjda Sızıntı	✓	Zarar görmüş turboşarj üniteleri	Turboşarj ünitesini kontrol edin veya değiştirin

## TURBOŞARJ

Turboşarj, egzoz gazı ile çalışan bir süperşarj olarak tanımlanabilir. Gücünü Süperşarj gibi kayışlardan ve dişlilerden değil, egzoz gazının basıncından alır. Turboşarj motora atmosferik basıncın üzerinde hava vererek, yani zorla doldurum yaptırarak daha küçük hacimli motordan daha yüksek güç alınmasını sağlayan, hareketini egzoz gazının dışarı çıkma basıncından alan bir çeşit pompadır. Türbin ve kompresör olmak üzere iki adet pervaneye sahiptir. Türbin, eksoz tarafında yer almaktadır, kompresör emme tarafında. Eksoz gazının çıkma basıncıyla dönen türbin aradaki bağlantı milinin yardımıyla kompresör pervanesini döndürür. Bu sayede motor silindrine önemli ölçüde artan bir hava girişi sağlar.

## TURBOŞARJIN FAYDALARI

### A-Turboşarjlı Motor Verimlidir.

Turboşarjın görevi ihtiyaç olunan gücün daha küçük motor hacimleri ile eldesini sağlamaktır; bu özelliğin kendi içinde 3 türlü faydası vardır :

- 1-Daha küçük motor, daha az ağırlık demektir, hareketli aracınızın daha az yük taşıması demektir.
- 2-Daha küçük hacim, mevcut araç motorunuzun daha az yer kaplaması anlamına gelir. Bu da kullanım alanlarınızın daha verimli olmasını sağlar.
- 3-Daha küçük motorda büyük motorlara göre yüzey alanları daha küçük olacağı için sürtünmeye harcanan enerji daha az olacaktır ve bu da motorunuzdan daha iyi verim almanızı sağlayacaktır.

### B-Turboşarjlı Motor Çevrecidir.

Turboşarjın ilk kullanılmaya başlandığı yıllarda sadece alınan güç ön planda idi. Daha sonraki yıllarda egzoz emisyon değerlerinin belli standartlarda tutulmasının zorunluluk haline getirilmesi motor üreticilerinin motorlarını geliştirmesi hususunda ekstra çaba sarfetmelerine sebep oldu. Bu motorların bu emisyon değerlerini tutturabilmeleri için turboşarj vazgeçilmez hale geldi. Günümüzde bu standarttaki motorların (Euro 1-2-3-4) hepsi turboludur Turbocharger motora daha fazla hava gönderdiği için yakıtın yanması daha kolay, daha düzgün ve daha temiz olur. Günümüzdeki turboşarjlı dizel motorlar diğer motorlara göre %50 daha az NO x ve CO2 emisyonu üretir.

C-Turboşarjlı Motor Güvenli ve Keyifli Sürüş Olanağı Sağlar. Turboşarjlı motorun ürettiği yüksek tork sayesinde motorun esnekliği artar ve hızlanma tepki süresi kısalmır. Bu da özellikle sollamalarda ya da ani güç istenen anlarda sürücüye büyük avantaj sağlar. Ayrıca yüksek rakımlı yerlerde hava yoğunluğunun azalması motorun çekişten düşmesine sebep olur bu sorun turboşarjlı motorlarda fazla hissedilmez.

Firmamız 2002 yılından bu yana

tüm marka ve modellerin TURBO ithalatını  
ve Türkiye geneline satışını yapmaktadır.

Ürünlerimiz orjinal markaların olup,  
fiyatlarımız ditek toptan ithalatçı fiyatıdır.

# Garrett

Aynı zamanda

**GARRETT**

binek ve ticari grup

Türkiye distribütörüyüz.

Uygun fiyat ve geniş stok ağımızla  
hizmetinizdeyiz.

Garrett Türkiye Distribütörü

**GÜVEN OTOMOTİV**

Atatürk Oto Sanayi Sitesi Çarşı Gurubu No. 23 İkitelli - İstanbul  
Tel.: (0212) 486 09 50 - 51 Faks: (0212) 486 09 49  
İkitelli VD. 1481 850 57 32 E-mail: info@guventurbo.com  
www.guventurbo.com



İŞ MAKİNALARI  
KARA NAKİL VASITLARI  
DENİZ VASITLARI

TURBO ve TURBO AKSAMLARI

İTHALAT - TOPTAN - PERAKENDE SATIŞ



Garrett® Turbo  
Media  
Center

BorgWarner  
Turbo Systems

turbodiesel  
Schwitzer

Garrett Türkiye Distribütörü

**GÜVEN OTOMOTİV**