

T.C.  
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI



**MEGEP**

(MESLEKÎ EĞİTİM VE ÖĞRETİM SİSTEMİNİN  
GÜÇLENDİRİLMESİ PROJESİ)

**MOTORLU ARAÇLAR TEKNOLOJİSİ**

**OTOMATİK TRANSMİSYON 1**

ANKARA 2006

Milli Eğitim Bakanlığı tarafından geliştirilen modüller;

- Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığının 02.06.2006 tarih ve 269 sayılı Kararı ile onaylanan, Mesleki ve Teknik Eğitim Okul ve Kurumlarında kademeli olarak yaygınlaştırılan 42 alan ve 192 dala ait çerçeve öğretim programlarında amaçlanan mesleki yeterlikleri kazandırmaya yönelik geliştirilmiş öğretim materyalleridir (Ders Notlarıdır).
- Modüller, bireylere mesleki yeterlik kazandırmak ve bireysel öğrenmeye rehberlik etmek amacıyla öğrenme materyali olarak hazırlanmış, denenmek ve geliştirilmek üzere Mesleki ve Teknik Eğitim Okul ve Kurumlarında uygulanmaya başlanmıştır.
- Modüller teknolojik gelişmelere paralel olarak, amaçlanan yeterliği kazandırmak koşulu ile eğitim öğretim sırasında geliştirilebilir ve yapılması önerilen değişiklikler Bakanlıkta ilgili birime bildirilir.
- Örgün ve yaygın eğitim kurumları, işletmeler ve kendi kendine mesleki yeterlik kazanmak isteyen bireyler modüllere internet üzerinden ulaşılabilirler.
- Basılmış modüller, eğitim kurumlarında öğrencilere ücretsiz olarak dağıtılır.
- Modüller hiçbir şekilde ticari amaçla kullanılamaz ve ücret karşılığında satılamaz.

# İÇİNDEKİLER

AÇIKLAMALAR .....	ii
GİRİŞ .....	1
ÖĞRENME FAALİYETİ-1 .....	3
1. TORK KONVERTÖR .....	3
1.1. Araç Lifte Alınırken Alınması Gereken Güvenlik Önlemleri .....	3
1.2. Araçlarda Motorun Yeri ve Çekiş Tipleri .....	4
1.3. Tork Konvertör .....	5
1.3.1. Görevi .....	5
1.3.2. Yapısı .....	6
1.3.3. Tork Konvertörünün Çalışması .....	8
1.3.4. Tork Konvertörlerde Kullanılan Yağın Özellikleri .....	10
1.3.5. Tork Konvertörün Arızaları ve Belirtileri .....	10
UYGULAMA FAALİYETİ .....	11
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME .....	13
ÖĞRENME FAALİYETİ- 2 .....	14
2. OTOMATİK TRANSMİSYON .....	14
2.1. Otomatik Transmisyonun Kullanılma Nedenleri ve Avantajları .....	14
2.2. Otomatik Transmisyon Çeşitleri .....	15
2.2.1. Triptonik Transmisyonlar .....	15
2.2.2. Otomatik Transmisyonlar .....	16
2.3. Otomatik Transmisyonların Yapısı .....	17
2.3.1. Hidrolik Kontrol Ünitesi .....	17
2.3.2. Mekanik kontrol ünitesi .....	17
2.3.3. Elektronik Kontrol Ünitesi .....	17
UYGULAMA FAALİYETİ .....	18
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME .....	19
ÖĞRENME FAALİYETİ- 3 .....	20
3. HİDROLİK KUMANDA ÜNİTESİ .....	20
3.1. Görevleri .....	20
3.2. Yapısı .....	20
3.2.1. Pompa .....	22
3.2.2. Basınç Regüle Supabı .....	24
3.2.3. Kontrol Ünitesi (Beyin) .....	24
3.2.4. Servolar (Frenleme Sistemleri) .....	26
3.2.5. Governör .....	27
UYGULAMA FAALİYETİ .....	30
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME .....	34
CEVAP ANAHTARI .....	36
KAYNAKÇA .....	38

# AÇIKLAMALAR

<b>KOD</b>	<b>525MT0074</b>
<b>ALAN</b>	<b>Motorlu Araçlar Teknolojisi</b>
<b>DAL / MESLEK</b>	<b>Otomotiv Elektro Mekanikerliği</b>
<b>MODÜLÜN ADI</b>	<b>Otomatik Transmisyon 1</b>
<b>MODÜLÜN TANIMI</b>	Bu modül, araçlarda kullanılan tork konvertörler ve otomatik transmisyonların parçalarının tanıtımını, çalışmasını ve onarımını içeren bir öğrenim materyalidir.
<b>SÜRE</b>	40 / 32
<b>ÖN KOŞUL</b>	
<b>YETERLİLİK</b>	Güç aktarma organlarının bakım ve onarımını yapabilmek.
<b>MODÜLÜN AMACI</b>	<b>Genel Amaç:</b> ➤ Güç aktarma organlarının bakım ve onarımını araç kataloguna ve belirtilen standartlara uygun olarak yapabileceksiniz. <b>Amaçlar:</b> ➤ Tork konvertörün bakım ve onarımını araç kataloguna ve standartlara uygun olarak yapabileceksiniz. ➤ Otomatik vites kutularının hidrolik kumanda ünite kısmının bakım ve onarımını araç kataloguna ve standarda uygun olarak yapabileceksiniz.
<b>EĞİTİM ÖĞRETİM ORTAMLARI VE DONANIMLARI</b>	<b>Ortam:</b> Donanımlı transmisyon atölyesi, <b>Donanım:</b> Motorculukta kullanılan standart el ve ölçü aletleri, çeşitli otomatik transmisyonlar, bilgisayar ve multimedya, eğitim CD'leri
<b>ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME</b>	Modül içerisinde yer alan her faaliyetten sonra, verilen ölçme araçları ile kazandığınız bilgi ve becerileri ölçerek kendi kendinizi değerlendireceksiniz.

# GİRİŞ

**Sevgili Öğrenci,**

Otomotiv sektörü gün geçtikçe gelişmekte ve bu gelişmelerle birlikte otomotive yön veren sürücülere de daha rahat ortamlarda sürüş imkânları sağlanmaktadır. Böylece sürücünün dikkatinin sadece yola yoğunlaştırması sağlanarak kaza risklerinin en aza indirilmesi düşünülmektedir.

Günümüzde tork konvertörü ve otomatik transmisyon kullanmak suretiyle araçlardaki sürüş konforları artırılmış, böylece sürücülerin dikkatlerini yola vermeleri sağlanmıştır. Aynı zamanda motor ve aracın diğer parçalarında hiçbir değişiklik yapmadan, araçların belirli bir miktarda torklarının artırılması sağlanmış olur.

Otomatik sektörünün gelişme ve modernleşme hızına bağlı olarak otomatik transmisyonlar üzerindeki maliyetler de düşürülmüştür. Buna bağlı olarak da günümüz araçlarının %40'ında otomatik transmisyonlar kullanılmaktadır. Bu oran her gün daha da artmaktadır.

Otomatik transmisyonlar otomotiv sektöründeki tüm araçlarda kullanılabilir (otomobil, otobüs, kamyon, iş makinesi vb). Bu nedenle otomotiv sektöründe tork konvertörleri ve otomatik transmisyonlar üzerine uzmanlaşmış elemanlara ihtiyaç duyulmaktadır.

Bu modül size, tork konvertörler ve otomatik transmisyonlar konularında otomotiv sektöründe ihtiyaç duyulan uzman eleman seviyesine ulaşmanızı sağlayacak bilgi ve beceri kazandıracaktır.



# ÖĞRENME FAALİYETİ 1

## AMAÇ

Tork konvertörünün bakım ve onarımını araç kataloguna ve standartlara uygun olarak yapabileceksiniz.

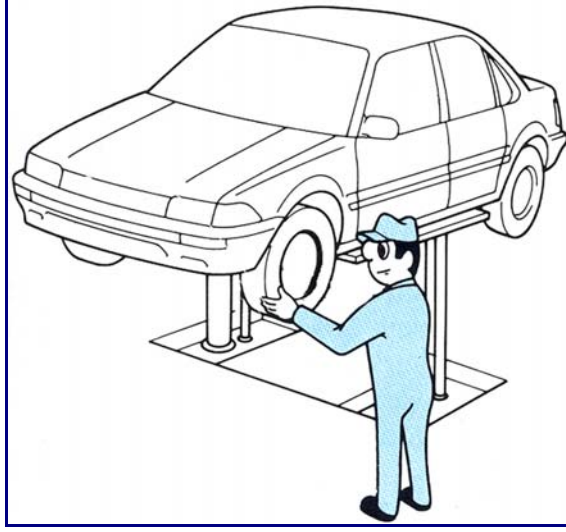
## ARAŞTIRMA

- Çevrenizde tork konvertörü kullanan araçları marka ve modellerine göre listeleyiniz. Bu araçların niçin tork konvertör kullandığını rapor halinde öğretmeninize veriniz.

## 1. TORK KONVERTÖR

### 1.1. Araç Lifte Alınırken Alınması Gereken Güvenlik Önlemleri

- Araç lifte doğru şekilde ortalanmalıdır.
- Lift ayakları araca uygun ve eşit yükseklikte ayarlanmalıdır.
- Lift ayakları araca uygun kaldırma yerlerine yerleştirilmelidir.
- Araç lifte kaldırılırken dengede olup olmadığına bakılmalıdır.
- Araç lifte kaldırılırken aşırı derece yükseğe kaldırılmamalıdır.
- Araç lifte kaldırılırken altında kimsenin bulunmamasına dikkat edilmelidir (Şekil 1.1).



**Şekil: 1.1 Aracın lifte alınması**

## **1.2. Araçlarda Motorun Yeri ve Çekiş Tipleri**

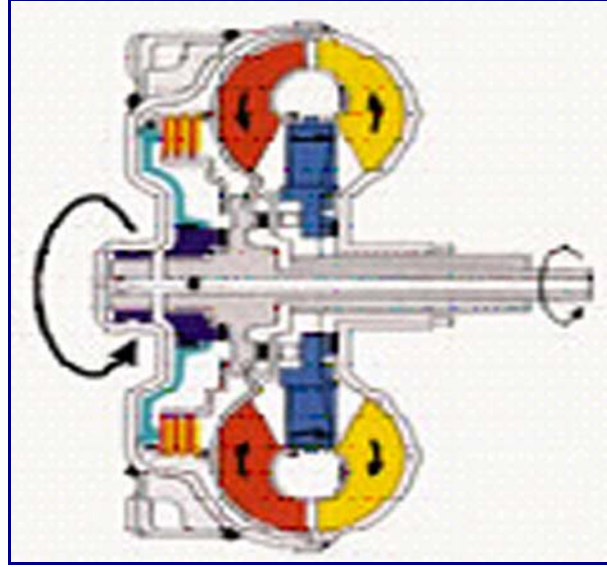
Araçlar yaptığı görevlere göre ve motorların yerlerine göre iki tiptir. Bunlar;

- Arkadan motorlu araçlar: Daha çok otobüs minibüs iş makinesi gibi ağır hizmet tipi araçlarda kullanılır.
- Önden motorlu araçlar: Çoğunlukla otomobil, kamyon minibüs gibi hafif tip araçlarda kullanılır.

Bu motorlara göre de araçlar önden ve arkadan çekişli olarak iki gruba ayrılır. Önden çekişli araçlar genellikle motoru önde olan araçlarda kullanılır. Arkadan çekişli araçlar ise motoru arkada olan araçlardan başka motoru önde olan araçlarda da kullanılabilir.



## 1.3. Tork Konvertör



Şekil 1.2: Tork konvertör kesiti

### 1.3.1. Görevi

Moment (tork), bir noktaya etki eden döndürme kuvvetidir. Otomatik transmisyonlu araçlarda tork konvertörü, motorun ürettiği torku düşük devirlerde artırır, yüksek devirlerde ise direkt hareket iletiminde kullanılır.

Şekil 1,2’de tork konvertörünün kesit resmi görülmektedir. Kırmızı olan kısım pompa, mavi olan kısım stator ve sarı olan kısım da türbini göstermektedir.

Tork konvertörün otomatik transmisyondaki görevlerini aşağıdaki gibi sıralamak mümkündür.

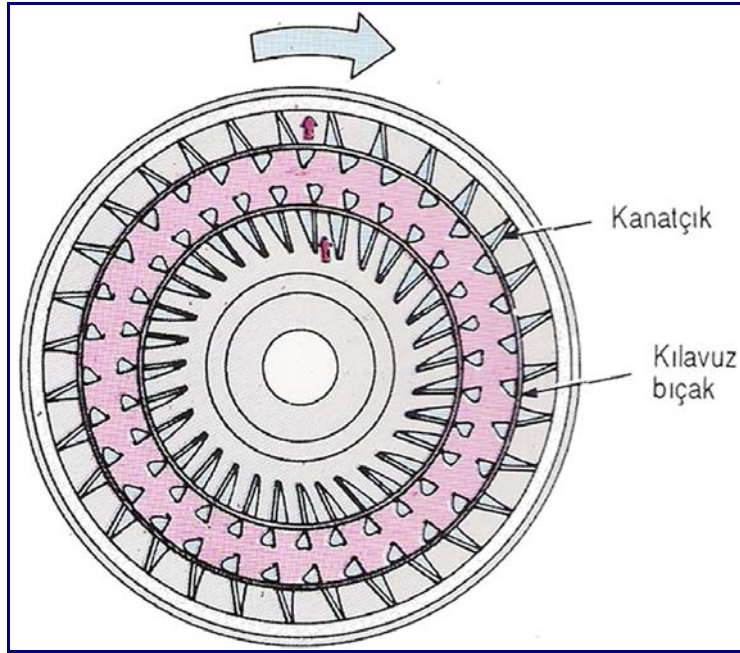
- Motor torkunu diğer aktarma organlarına aktaran veya aktarmayan hidrolik debriyajdır.
- Motordan aktarma organlarına geçecek titreşimleri yok eder.
- Motorun çalışmasını yumuşatmak için volan gibi çalışır.
- Transmisyon yağ pompasına hareket verir.
- Motor ile diğer güç aktarma organları arasındaki bağlantıyı sağlar.

### 1.3.2. Yapısı

Tork konvertörlerini hidrolik kavramalardan ayıran en önemli özelliklerinden birisi yapılarında bulunan statordur. Tork konvertörü üç ana parçadan oluşur.

#### 1.3.2.1. Pompa

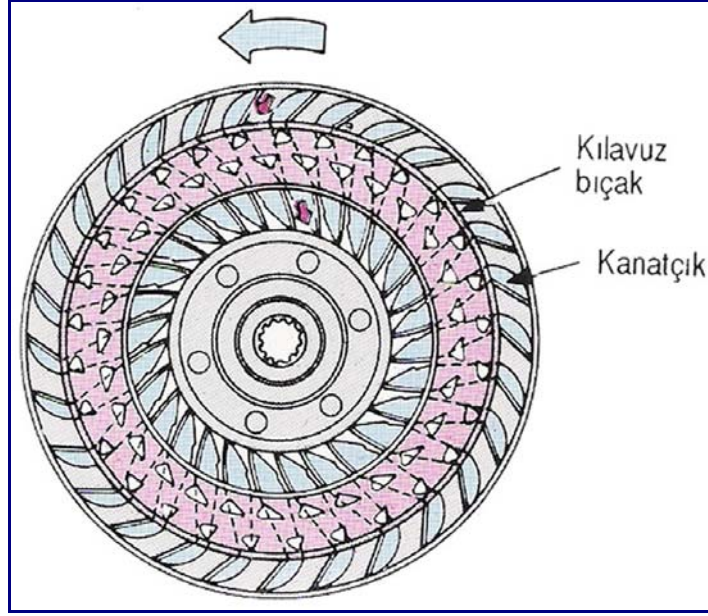
Motora krank mili ya da volan yoluyla bağlıdır. Marşa basıldığında motor ile beraber sürekli döner. Motordan aldığı hareket ile yağa hareket verip, yağın santrifüj kuvvetin etkisiyle türbine doğru itilmesini sağlar. İç ve dış kanatçıklardan oluşur. Yağın ideal akışını sağlayabilmek için kanatçıkların iç kısmına kılavuz bıçak takılmıştır (Şekil 1.3).



Şekil 1.3: Pompanın iç yapısı

#### 1.3.2.2. Türbin

Türbin, pompadan merkezkaç kuvvetin etkisiyle itilmiş bulunan yağın, üzerindeki kanatçıklara çarpması sonucu harekete geçen ve bu hareketi otomatik transmisyon giriş miline (pirizdirek miline) veren parçadır. Üzerinde iç ve dış kanatçıklar bulunur. Bu kanatçıkların yönü pompa kanatçıkları yönünün tam tersidir. Şekil 1.4'de parçalar görülmektedir.



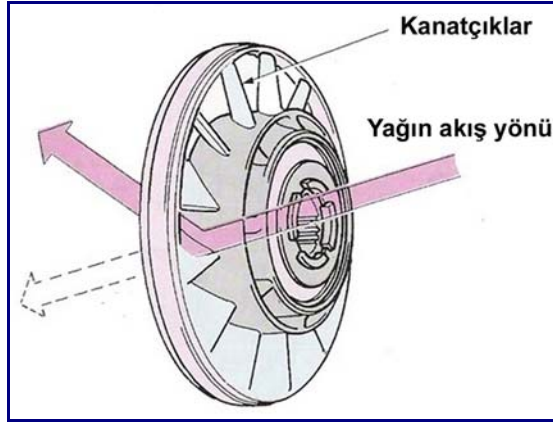
Şekil 1.4: Türbinin iç yapısı

### 1.3.2.3. Stator

Stator, pompa ile türbin arasında bulunur. Türbin kanatçıklarına çarpan yağın geri dönmesi esnasında pompaya dik açıda çarpmasını engeller. Ayrıca yağı pompanın dönüş yönünde yönlendirir ve hız kazandırır.

Stator göbeğinde tek yönlü bir kavrama bulunur. Tek yönlü kavrama transmisyon pompası reaksiyon miline bağlıdır. Tek yönlü kavrama, aracın eğimli yüzeylerde geri kaçmasını engeller. Bu durum sürücü için araç kullanımını kolaylaştırır. Örneğin, kırmızı ışıkta ve eğimli bir yüzeyde bekleyen aracın kalkış anında geriye kaçmadan ileri hareket etmesini sağlar.

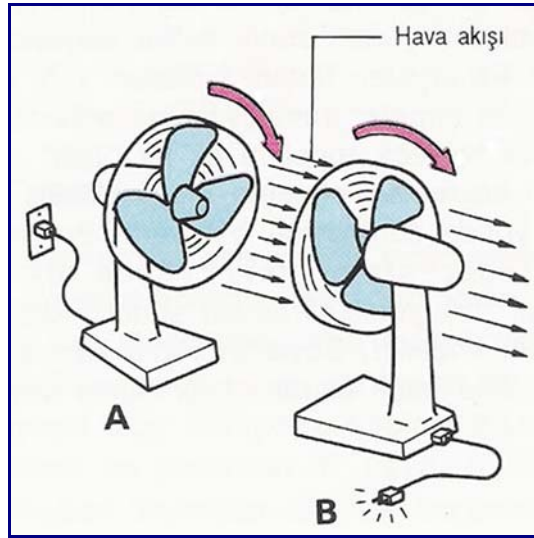
Tek yönlü kavrama, aracın ortalama 50 km hızdan sonra tork artışının kesilmesini sağlar. Şekil 1.5'de statorun yapısı ve yağın akış yönü gösterilmektedir.



Şekil 1.5: Statorun yapısı ve statordaki yağ akışı

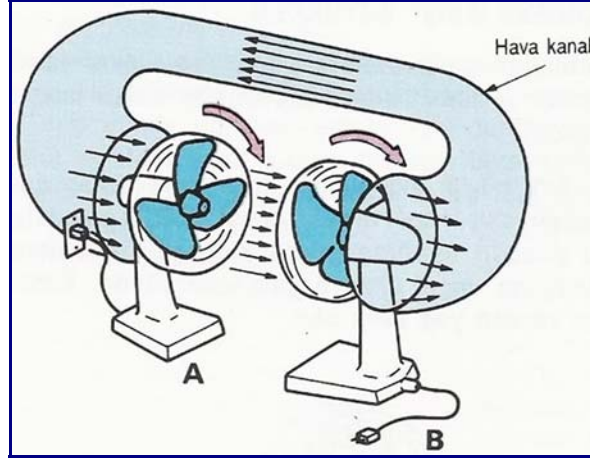
### 1.3.3. Tork Konvertörünün Çalışması

Tork konvertörün çalışmasını ifade edebilmek için şöyle bir örnek verebiliriz. İki fanı karşılıklı, aralarında birkaç santimetre kalacak şekilde koyalım. Fanın birisini çalıştırdığımızda diğer fana doğru hava üfleyecektir (Şekil 1.6). Birinci fanın üflediği hava, karşıdaki fanın kanatçıklarına çarparak dönmesini sağlayacaktır. Tork konvertörü, verilen bu örneğe benzer bir şekilde çalışır.



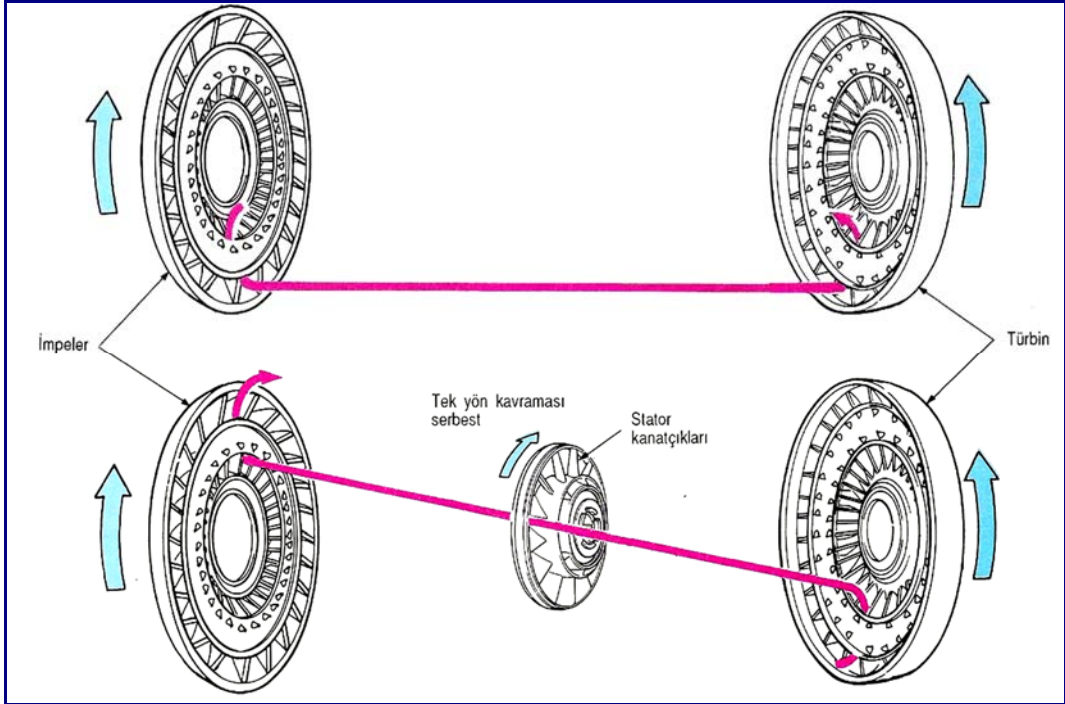
Şekil 1.6: Karşılıklı fanlardan biri diğerini çalıştırır

Tork konvertörde hava yerine, hareketi basınçla iletecek transmisyon yağı kullanılmaktadır. Tork konvertör pompasından santrifüj kuvvetin etkisiyle pompalanan yağ, türbinin dış kanatçıklarına çarpar. Dış kanatçıklara çarpan yağ türbini pompanın dönüş yönünde döndürmeye başlar. Türbin bu dönme hareketini otomatik transmisyon giriş miline iletir. Buradan anlaşılacağı gibi bu sistemde tork aktarılır fakat tork arttırılmaz.



Şekil 1.7: Hava kanallı fan sistemi

Şekil 1.7’de fan sistemine hava kanalı eklenecek olursa B fanından geçen hava, hava kanalından A fanının arkasına gelir ve kalan enerjisinin etkisiyle A fanının dönmesine yardım eder. Böylece A fanının üflediği hava akışı artar, B fanı daha kuvvetli ve hızlı döner.



Şekil 1.8: Tork konvertörünün çalışması

Tork konvertöründe hava kanalı rolünü stator üstlenir. Türbin dış kanatçıklarına çarpan yağ içeriye doğru hareketlenir. Türbinin iç kanatçığından geçen yağ statora gelir. Stator kanatçıkları yağın yönünü pompanın dönüş yönünde çevirerek türbinden gelen yağın pompanın kanatçıklarına çarpmasını sağlar(Şekil 1.8).

Pompa; motordan gelen tork ve bu torka türbinden gelen tork ilave edilerek döndürülür. Yani pompa, transmisyon için gereken torku, motordan gelen torku arttırmak suretiyle sağlar. Türbinin dönme hızı pompanın dönme hızına ulaştığında (40–50 km), türbinden pompaya akan yağın yönü, pompanın dönüş yönüyle aynı olacaktır. Yağın statorun kanatçıklarının arka yüzeyine çarpması sonucunda statordaki tek yönlü kavrama boşa çıkacak ve statorun pompayla aynı yöne dönmesine izin verecektir. Bu durumda yağ pompaya geçecek ve pompanın itmesiyle hareket edecektir. Tork konvertörü böylece tork artışını kesecektir. Motor devri düştüğünde stator tekrar kilitlenerek tork artışı tekrarlanacaktır. Şekil 1.8’de tork konvertörün çalışması görülmektedir.

### **1.3.4. Tork Konvertörlerde Kullanılan Yağın Özellikleri**

Tork konvertörlerde kullanılan yağlar diğer yağlara göre çok farklı özellikler gösterirler. Bu yağlar genel olarak 25.000 km kullanıldıktan sonra değiştirilirler ve her 1500 km’de bir ise kontrolünün yapılması gerekir. Yanlış yağ kullanılması araçta tamir edilmesi mümkün olmayan arızalar yaratmaktadır. Yağ seçiminde ve değiştirme işlemi sırasında imalatçı firmanın tavsiyelerine uyulmalıdır. Katalogdaki bilgilere göre yağ değiştirme işlemleri gerçekleştirilmelidir. Bu yağları diğer yağlardan ayıran özellikler şöyle sıralanabilir:

- ATF veya AQF isimlidir,
- Vişneçürüğü rengindedir (bazıları sarı renkli olabilir),
- Kötü kokuludur,
- İçerisinde kükürt ve asit barındırmaz,
- Sentetiktir,
- Yüksek ısıya ve yüksek basınca dayanıklıdır,
- Akışkandır.

### **1.3.5. Tork Konvertörün Arızaları ve Belirtileri**

Tork konvertörleri, yeni otomobillerde yekpare olarak yapıldığı için her hangi bir arıza durumunda sökülüp tamir yapılması mümkün değildir. Tork konvertörlerinde en çok görülen arıza statordaki tek yönlü kavrama arızalarıdır. Tek yönlü kavrama arızası aracın ilk kalkış anında zorlanması veya yokuş çıkarken araçta güç düşüklüğü şeklinde görülür.

Tork konvertörde nadir görülen arızalardan birisi de tork konvertör türbini göbek frezeli dişlilerinin bozulmasıdır. Bu durumda araç herhangi bir yerde hareketsiz kalır.

Büyük araçlarda tork konvertörleri sökülebilen tiptir. Bu konvertörlerde gerekli durumlarda yapılan onarım işlemleri sonunda konvertörün takılması esnasında yapılan yanlışlıklar konvertörün balansının bozulmasına neden olacaktır. Bu durum motorun çalışması sırasında araçta titreşime sebep olur.

## UYGULAMA FAALİYETİ

İşlem Basamakları	Öneriler
➤ Sürücünün şikâyetlerini dinleyiniz.	➤ Araç kabul formunu doldurunuz. ➤ Öğretmeninizle birlikte müşteri şikâyetlerini dinleyerek şikâyet formu doldurup öğretmeninize gösteriniz.
➤ Yol testi yapınız.	➤ Öğretmeninizle birlikte yol testine çıkarak sürücünün şikâyet ettiği konuları araştırınız. ➤ Öğretmeninizle birlikte aracın bir rampada çekişini kontrol ediniz.
➤ Tork konvertör veya hidrolik kavramanın arızasını teşhis ediniz.	➤ “Tork Konvertörün Arızaları ve Belirtileri” konularını uygulayınız.
➤ Aracı lifte alınız.	➤ Aracı lifte alırken alınması gereken güvenlik önlemlerini uygulayınız.
➤ Araçtan otomatik şanzımanı sökünüz.	➤ Otomatik şanzımanın yağını boşaltınız. ➤ Otomatik şanzımanın vites kumanda bağlantılarını sökünüz. ➤ Şanzımandan şaftı sökünüz. ➤ Şanzıman motor bağlantı civatalarını sökünüz. ➤ Özel şanzıman krikosu yardımıyla şanzımanı çekerek motordan alınız.
➤ Motor üzerinden tork konvertörü veya hidrolik kavramayı sökünüz.	➤ Tork konvertörünün yağını boşaltınız. ➤ Tork konvertörünün motor bağlantı civatalarını sökerek konvertörü alınız. ➤ Tork konvertörü düşürmeyiniz.
➤ Tork konvertörün veya hidrolik kavramanın kontrollerini yapınız.	➤ Türbin kanatçıklarını kontrol ediniz. Oynama ve kırıklık var ise türbini değiştiriniz. ➤ Pompa kanatçıklarını kontrol ediniz. Oynama ve kırıklık var ise pompayı değiştiriniz. ➤ Stator kanatçıklarını kontrol ediniz.

	<p>Kanatçıklar plastik olduğu için kırılmış veya zedelenmişse değiştiriniz.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Stator tek yönlü kavramasını reaksiyon kovanına takarak saat yönüne ve tersine çeviriniz. Saat yönüne dönmeli tersine dönmemelidir. Saat yönüne dönmez veya tersine dönme yaparsa tek yönlü kavramayı statordan söküp değiştiriniz.</li> <li>➤ Ara pulların kalınlığını kontrol ediniz, kalınlığı katalog değerinden aşağıya düşmüşse değiştiriniz.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Tork konvertör veya hidrolik kavramayı motor üzerine takınız.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Tork konvertörleri motordan söküldüğü şekilde takılabilmesi için önceden belirlenmiş veya sökerken konulan işarete göre yerleştiriniz..</li> <li>➤ Tork konvertörü motor bağlantı civatalarının boşluklarını alarak bağlayınız.</li> <li>➤ Tork konvertör civataları torkunda sıkınız.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Otomatik transmisyonu araç üzerine takınız.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Otomatik transmisyonu özel krikosu ile birlikte giriş milini, tork konvertöre merkezleyerek takınız.</li> <li>➤ Otomatik transmisyonu motor bloğuna tüm civata yerleri karşılayacak şekilde oturtunuz.</li> <li>➤ Bağlantı civatalarını torkunda sıkınız.</li> <li>➤ Vites kumanda bağlantılarını takınız.</li> <li>➤ Şaftı söktüğünüz konumda takınız</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Tork konvertör veya hidrolik kavramayı test ediniz.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Motoru çalıştırınız ve konuda belirtildiği gibi konvertörü test ediniz.</li> </ul>



## ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Bu faaliyet kapsamında hangi bilgileri kazandığınızı, aşağıdaki soruları cevaplayarak belirleyiniz.

- Aşağıdakilerden hangisi ATF yağının özellikleri değildir.
  - Yüksek ısıya ve basınca dayanıklıdır.
  - İçerisinde asit ve kükürt bulundurmaz.
  - Petrolden elde edilmiştir.
  - Vişneçürüğü rengindedir.
- Araç, rampa yukarı çıkarken çekmiyor ve çok yakıt yakıyorsa, konvertörün hangi parçası arızalıdır?
  - Pompa
  - Stator
  - Türbin
  - Hiçbiri.
- Türbin hareketini hangi parçaya iletmektedir?
  - Pompaya
  - Giriş miline
  - Reaksiyon kovanına
  - Tevzi kovanına
- Tork konvertörde stator nereye bağlanmıştır?
  - Reaksiyon miline
  - Giriş miline
  - Çıkış miline
  - Tevzi kovana
- Tork konvertörünün görevi aşağıdakilerden hangisidir?
  - Marş motorundan aldığı hareketi vites kutusuna iletir.
  - Motordan aldığı basınçlı yağı türbine iletir.
  - Motorun hızlı gitmesini sağlar.
  - Motorun gücünü artırır. Kavrama gibi çalışır.Aşağıdaki cümlelerde boş bırakılan yerlere uygun ifadeleri yazın.
- Tork konvertöre ..... yağı konulur.
- Tork konvertörleri ana parçaları pompa ..... ve statorudur.
- Stator ..... km'den sonra boşa döner.
- Motor çalıştığı sürece araç, titriyorsa tork konvertöründe ..... arızası vardır.
- Tork konvertörlerde ..... yağı basınçlı olarak türbine iletir.

# ÖĞRENME FAALİYETİ- 2

## AMAÇ

Otomatik transmisyonun bakım ve onarımını araç kataloğuna ve standartlarına uygun olarak yapabileceksiniz.

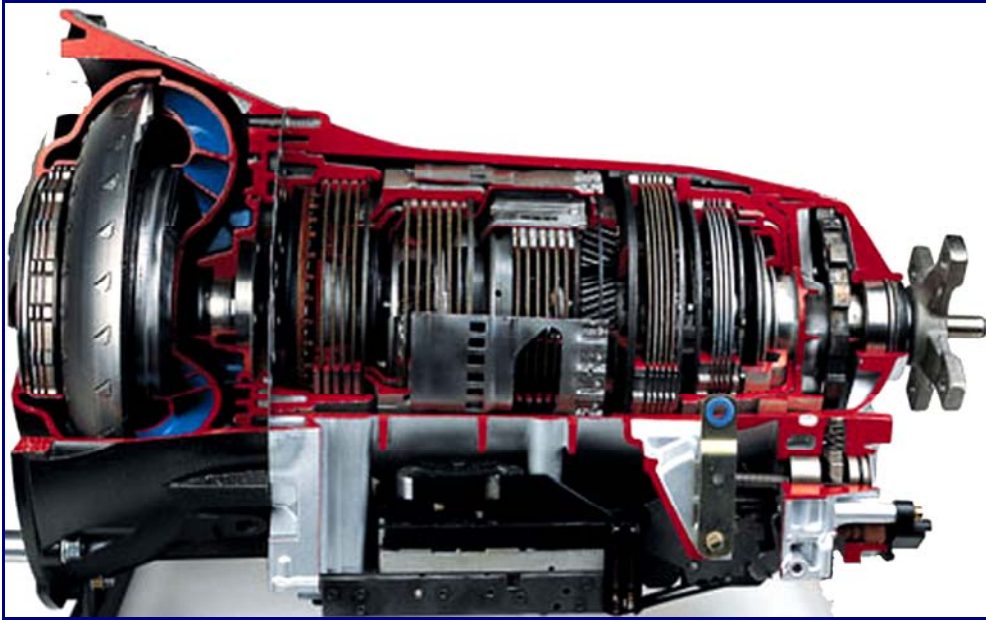
## ARAŞTIRMA

- Çevrenizde otomatik transmisyon olan araçları marka ve modellerine göre listeleyiniz. Bu araç sürücülerinin niçin otomatik transmisyon kullandığını rapor halinde öğretmeninize veriniz

## 2. OTOMATİK TRANSMİSYON

### 2.1. Otomatik Transmisyonun Kullanılma Nedenleri ve Avantajları

Her marka ve modeldeki günümüz araçlarında otomatik transmisyon kullanılmaya başlanmıştır. Otomatik transmisyon, sürüş kolaylığı sağladığı için araçlarda tercih edilir. Şekil 2.1’de otomatik transmisyon görülmektedir.



Şekil 2.1: Otomatik transmisyonun kesit görünüşü

Otomatik şanzımanın üstünlüklerini şu şekilde sıralayabiliriz;

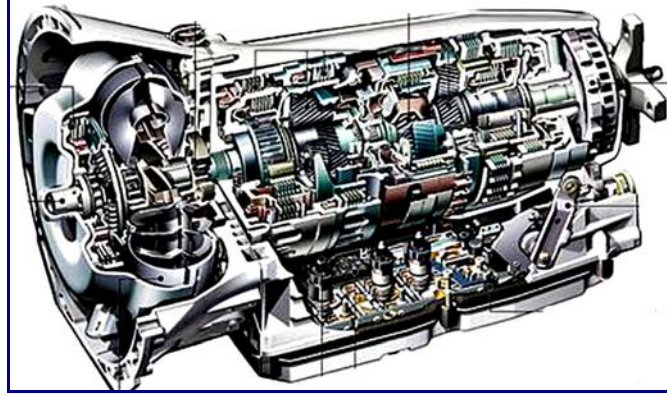
- Motor ile güç aktarma organları arasındaki bağlantı hidroliktir. Bu nedenle motordan transmisyona hareket iletiminde titreşim olmaz. Bu durum transmisyonun ömrünü uzatır.
- Otomatik transmisyonlu araçların, kavrama tertibatının hidrolik olması nedeniyle debriyaj pedalı yoktur. Hidrolik kavrama, aracın ilk harekete geçişinin sarsıntısız olmasını sağlar.
- Otomatik transmisyonlu araçlarda vites değiştirme işlemlerini sürücü gerçekleştirmez. Böylece dikkati sadece yola verir.
- Otomatik transmisyonlu araçları, ehliyet alabilecek durumda olan özürlü kişiler, araç üzerinde herhangi bir sistem değişikliğine gerek kalmadan rahatlıkla kullanabilirler.
- Otomatik transmisyonlu araçların motorları, araç viteste iken frene basılması durumunda da çalışmaya devam eder.
- Otomatik transmisyonlu araçlar, uzun yol şartlarında standart vites kutulu araçlara göre daha az yakıt yakarlar.
- Otomatik transmisyonlu araçlar rampada kalkış esnasında geriye kaymaz.
- Otomatik şanzımanın dezavantajlarını şu şekilde sıralayabiliriz;
- Otomatik transmisyonlu araçlar standart vites kutulu araçlara göre daha pahalıdır.
- Otomatik transmisyonlu araçların onarımı ve yedek parçaları pahalıdır.

## **2.2.Otomatik Transmisyon Çeşitleri**

Günümüzde otomatik transmisyonlar çok çeşitlilik göstermektedir. Fakat genel anlamda iki gruba ayrılmaktadır.

### **2.2.1. Triptronik Transmisyonlar**

Sistem, istenildiğinde standart istenildiğinde ise otomatik transmisyon olarak kullanılabilir. Triptronik transmisyonların bazı tiplerinde ileri vites durumları otomatik, geri vites durumu manuel (el ile) olarak gerçekleştirilmektedir. Resim 2.2’de triptronik şanzıman görülmektedir.

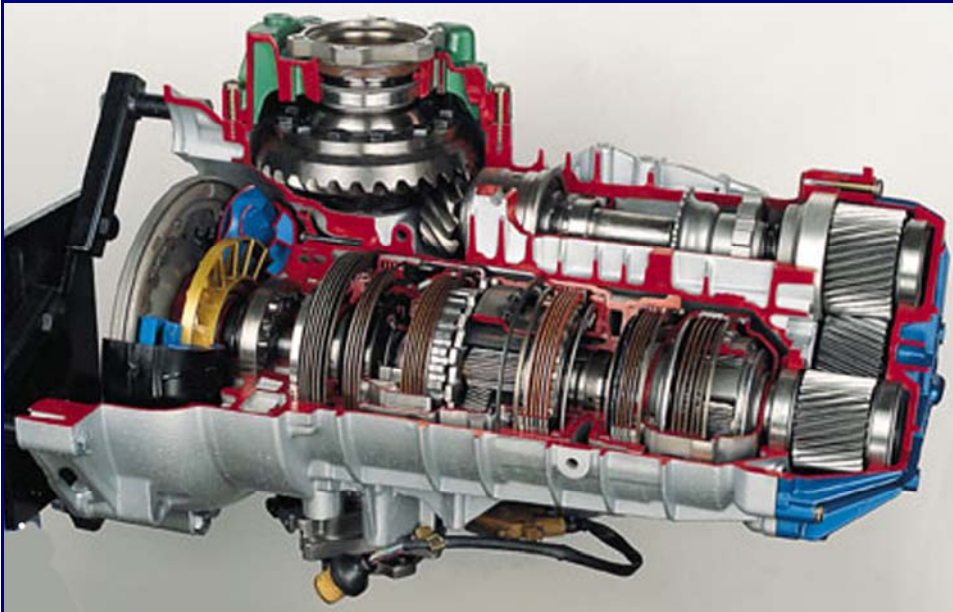


Şekil 2.2: Triptronik transmisyon

### 2.2.2. Otomatik Transmisyonlar

Gaz pedalına basma hızına bağlı olarak yağ basıncı ile vites değiştirilmesini sağlayan transmisyon sistemleridir. Günümüzde her tür araçlara uygulanabilir. Otomatik transmisyonlu araçlarda vites durumu sınırsızdır. Önden çekişli araçlarda kullanılan otomatik transmisyonlara **transaks** da denilmektedir. Transakslar, arkadan itişli araçlarda kullanılan otomatik transmisyonlara göre daha da küçük yapıdadırlar.

Otomatik transmisyonlar içerisinde basıncı sağlayan yağ olarak ATF yağı kullanılır. Resim 2.3’de otomatik transmisyon görülmektedir.



Şekil 2.3: Otomatik transmisyon

## **2.3. Otomatik Transmisyonların Yapısı**

Otomatik transmisyonlar karmaşık bir yapıya sahiptirler. Geçmişte otomatik transmisyonların yapısı sadece mekanik iken, zaman içerisinde yerini hidrolik yapıya bırakmıştır. Günümüzde ise elektronik sistemlerle kontrol edilen hidrolik yapılara dönüşmüştür. Günümüzde kullanılan otomatik transmisyonlar üç bölümde incelenmektedir.

### **2.3.1. Hidrolik Kontrol Ünitesi**

Hidrolik kontrol ünitesinin temel görevi, yağın basıncını kontrol ederek gerekli ünitelere göndermektir. (Hidrolik kontrol ünitesi öğrenme faaliyeti 3’de ayrıntılı olarak anlatılmıştır.)

### **2.3.2. Mekanik kontrol ünitesi**

Mekanik kontrol ünitesi, hidrolik kontrol ünitesinin gönderdiği basınçlı yağ ile vites durumlarını gerçekleştirir. Mekanik kontrol ünitesi, Otomatik Transmisyonlar 2 modülünde detaylı bir şekilde işlenmiştir.

### **2.3.3. Elektronik Kontrol Ünitesi**

Temel görevi vites kolundan aldığı komuta göre vites durumlarını gerçekleştirmektir. Otomatik Transmisyonlar 2 modülünde detaylı bir şekilde işlenmiştir.

## UYGULAMA FAALİYETİ

İşlem Basamakları	Öneriler
➤ Sürücü şikâyetlerini dinleyiniz.	➤ Araç kabul formunu doldurunuz. ➤ Öğretmeninizle birlikte müşteri şikâyetlerini dinleyerek şikâyet formu doldurup öğretmeninize gösteriniz.
➤ Yol testi yapınız.	➤ Öğretmeninizle birlikte yol testine çıkarak sürücünün şikâyet ettiği konuları araştırınız. ➤ Öğretmeninizle birlikte aracın bir rampada çekişini kontrol ediniz.
➤ Otomatik transmisyonun hidrolik kontrol ünitesinin arızalarını teşhis ediniz.	➤ Hidrolik kontrol ünitesinin görevlerini yapmaması durumunda arıza tespit edilmiş olur.
➤ Otomatik transmisyonu araç üzerinden sökünüz	➤ Otomatik şanzımanın yağını boşaltınız. ➤ Otomatik şanzımanın vites kumanda bağlantılarını sökünüz. ➤ Şanzımandan şaftı sökünüz. ➤ Şanzıman motor bağlantı civatalarını sökünüz. ➤ Özel şanzıman krikosu yardımıyla şanzımanı çekerek motordan alınız.
➤ Karteri söküp ve kontrolünü yapınız.	➤ Karter civatalarını sökünüz. ➤ Yağın üzerinize akmamasına dikkat ediniz. ➤ Karter yağını sildikten sonra karter çarpıklıklarına ve eziklerini kontrol ediniz. ➤ Karter yağ tapasının kaçak kontrolünü yapınız. ➤ Karter bağlantı civatalarının yuvalarında şişkinlik olup olmadığına bakınız.

## ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Bu faaliyet kapsamında hangi bilgileri kazandığınızı, aşağıdaki soruları cevaplayarak belirleyiniz.

- Önden çekişli araçlarda kullanılan otomatik transmisyonlara verilen isim aşağıdakilerden hangisidir?
  - Transaks
  - Transmisyon
  - Şanzıman
  - Dışli kutusu
- Aşağıdakilerden hangisi otomatik transmisyonların dezavantajlarındanır?
  - Otomatik transmisyonlarda kullanılan yağlar pahalıdır.
  - Otomatik transmisyonların arızası daha çoktur.
  - Otomatik transmisyonlar her araçta kullanılmaz.
  - Otomatik transmisyonların tamircisi daha azdır.
- Aşağıda seçeneklerden hangisi hidrolik kontrol ünitesinin görevi değildir.
  - Tork konvertörüne ATF yağını gönderme
  - Transmisyon pompası tarafından üretilen yağ basıncını düzenlemek
  - Otomatik transmisyonun geri vitese geçmesini sağlamak
  - Çalışan parçaların yağlanması sağlamak

# ÖĞRENME FAALİYETİ- 3

## AMAÇ

Otomatik transmisyonun hidrolik kumanda ünitesini tanıyarak araç kataloguna ve standartlarına uygun olarak tamirini yapabileceksiniz.

## ARAŞTIRMA

- Çevrenizde otomatik transmisyon olan araçları marka ve modellerine göre listeleyiniz. Bu araç sürücülerinin niçin otomatik transmisyon kullandığını rapor halinde öğretmeninize veriniz

## 3. HİDROLİK KUMANDA ÜNİTESİ

### 3.1. Görevleri

Hidrolik kontrol ünitesi tüm parçaları ile birlikte aşağıdaki görevleri yapar.

- Planet dişli grubunun çalışmasını sağlamak için kavramalara ve servolara (frenlere) gerekli basınçlı yağı gönderir.
- Tork konvertörüne basınçlı yağ göndermek.
- Transmisyon pompası tarafından üretilen yağ basıncını düzenler.
- Çalışan parçaların yağlanması sağlar.
- Tork konvertörün ve otomatik transmisyonun hidrolik yağı ile soğutulmasını sağlar.
- Motordan aldığı torku hidrolik basınca çevir.

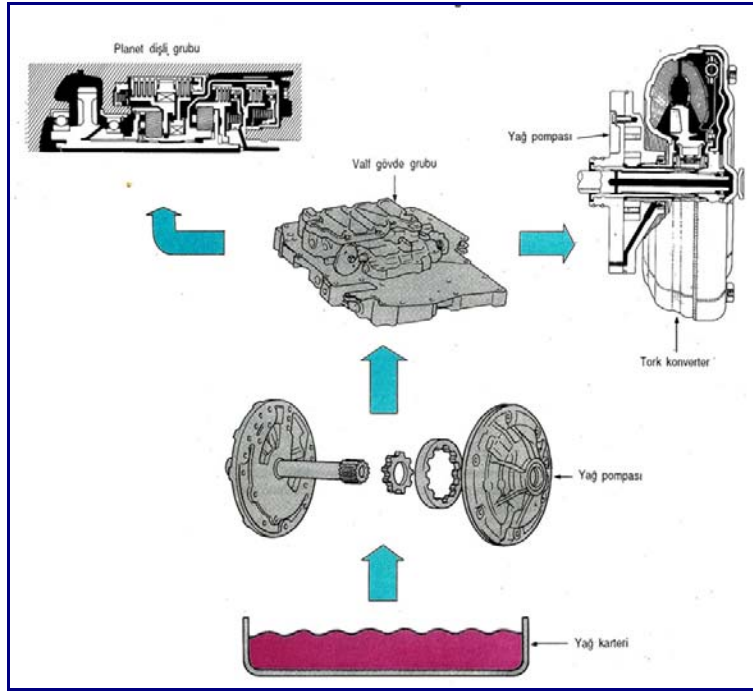
### 3.2. Yapısı

- Hidrolik kontrol sistemi elemanları;
- Yağ deposu olarak görev yapan karter,
- Yağın sisteme basınçlı olarak gönderilmesini sağlayan transmisyon yağ pompası,

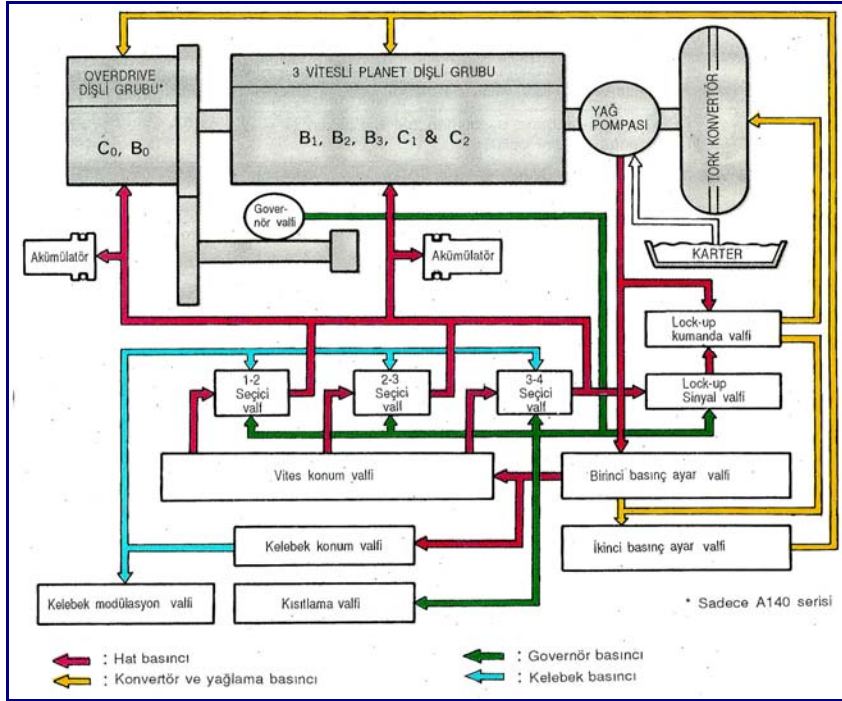


- Üzerinde çeşitli valfler bulunan ve beyin olarak da adlandırılan valf gövde grubu,
- Kavramalar,
- Servolar veya frenleme sistemleri,
- Yağ kanalları ve borulardır.

Şekil 3.1’de hidrolik kontrol ünitesi ve otomatik transmisyon elemanlarının birbirlerine bağlanma şekilleri gösterilmiştir. Ayrıca Şekil 3.2’de hidrolik devre şeması görülmektedir.



Şekil 3.1: Hidrolik kontrol ünitesi



Şekil 3.2: Hidrolik devre şeması

### 3.2.1. Pompa

#### 3.2.1.1. Pompanın Çalışması

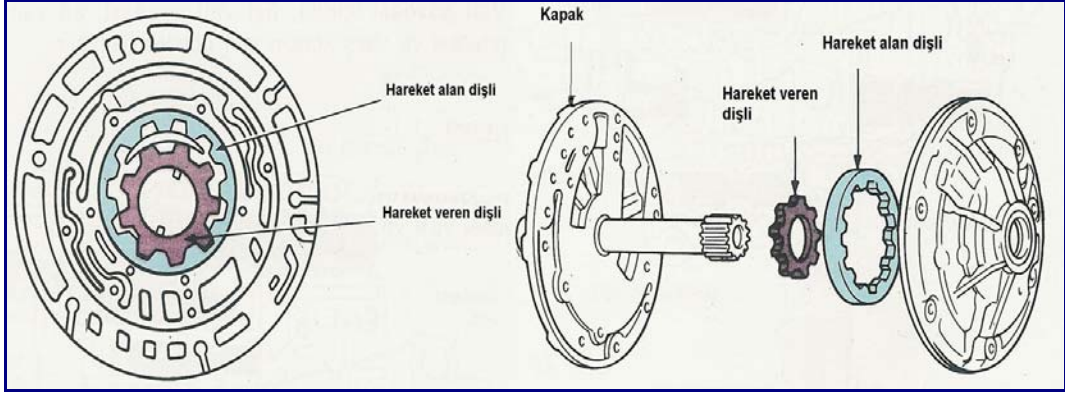
Motor çalışırken karterden aldığı yağı tork konvertörüne 2,5–3 bar basınçta gönderir. Vites durumlarında sisteme 5,5–7 bar basınçta yağ gönderir. Yeni araçlarda bu basınç 8–9 bar değerine kadar çıkmaktadır. Boş vites durumunda sisteme sadece yağlama yağını gönderir. Bazı otomatik transmisyonlarda iki tane pompa bulunur. Önde bulunan pompa ön, arkada bulunan pompa arka pompa olarak adlandırılır. Günümüz araçlarında kullanılan otomatik transmisyonlarda genellikle tek pompa bulunur. Verilen basınç değerleri marka ve modele göre değişebilir.

#### 3.2.1.2. Pompanın Yapısı

Otomatik transmisyonlarda genellikle dişli tip yağ pompası kullanılmaktadır.

Şekil 3.3’de pompa ve parçaları görülmektedir.

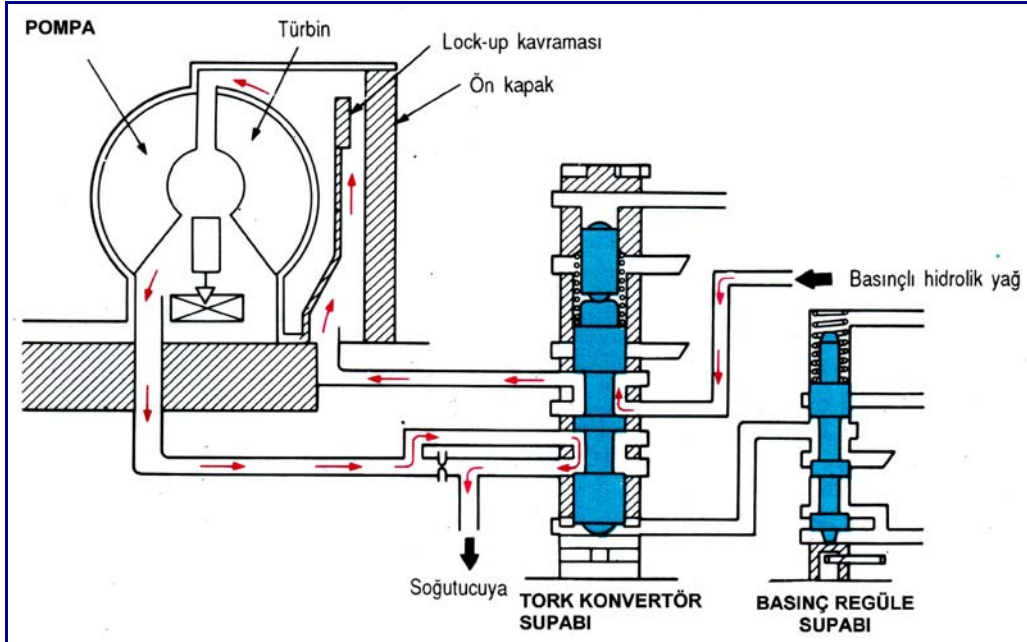
Otomatik transmisyonlu araçlar bir yerden uzak bir yere çekilerek götürülecekse mutlaka kaldırılarak götürülmelidir. Çünkü pompa çalışmadığı için yağlama yağı basmayacağından sistemde aşınmalar oluşur.



Şekil 3.3: Yağ pompasının yapısı

### 3.2.1.3. Pompanın Çalışması

Motor çalışır çalışmaz hareket, tork konvertörü vasıtasıyla pompanın hareket veren dişlisine gelir. Bu dişli hareket alan dişliyi de çevirerek, dişliler arasında aldığı yağı aradaki hilalin diğer tarafına taşır. Sıvıların sıkıştırılmaması prensibine dayanılarak yağı basınçlı bir şekilde basınç regüle (ayar) supap gövdesine iletir. Şekil 3.4’de sistemin çalışması görülmektedir.



Şekil 3.4: Sistemin çalışma şeması

### 3.2.2. Basınç Regüle Supabı

#### 3.2.2.1. Görevi

Otomatik transmisyonun vites durumuna göre transmisyon pompasından basılan yağın basıncını, basınç regüle supabı ile ayarlar ve otomatik transmisyona gönderir. Ayrıca tork konvertörü için gerekli olan 2–2,5 bar basınçlı yağı tork konvertörüne gönderir.

#### 3.2.2.2. Yapısı

Tek pompalı otomatik transmisyonlarda pompa üzerine yerleştirilmiştir. Bazı otomatik transmisyonlarda da supap gövdesi olarak ayrı bir yerde bulunur. Ayrı olanlarda tork konvertör yağ basınç supabı da gövde üzerinde yer alır.

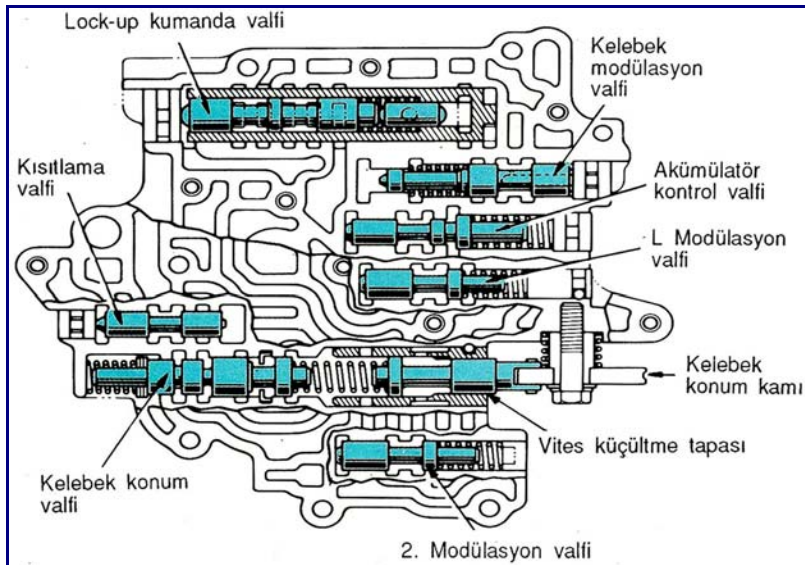
#### 3.2.2.3. Çalışması

Yağ pompasından gelen basınçlı yağ, basınç regüle supabının altına gelir. Basınç 5,5–7 barın arasında ise supap açılarak yağın sisteme geçişine izin verir. Basınç çok yüksek ise supap fazla açılarak yağın bir kısmının tekrar kartere gitmesini sağlar. Böylece sistemdeki basıncın sürekli olarak aynı kalması sağlanır.

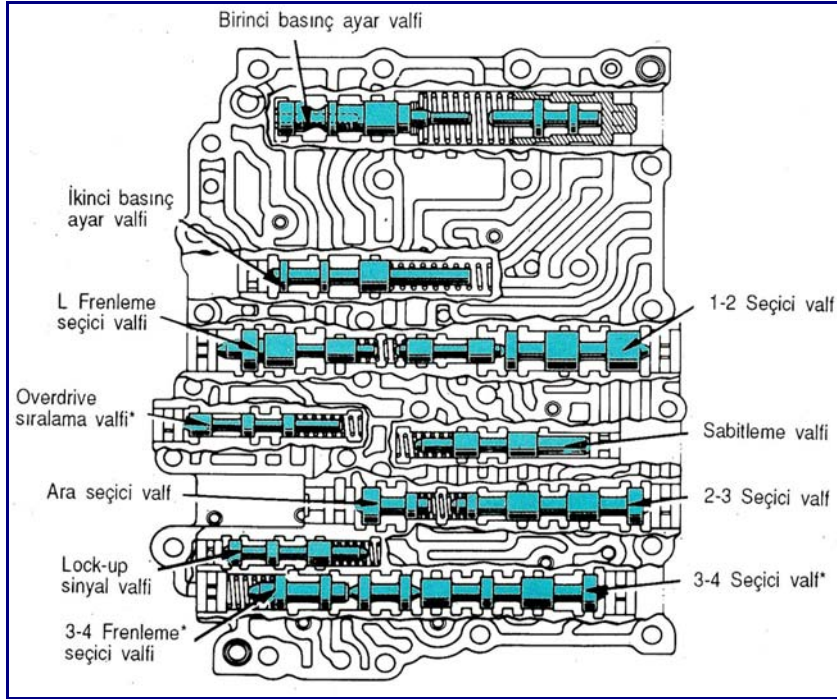
### 3.2.3. Kontrol Ünitesi (Beyin)

#### 3.2.3.1. Görevi

Basınç regüle supabından aldığı yağı gerekli yerlere göndererek sistemin çalışmasını kontrol eder. Şekil 3.5’de kontrol ünitesinin yapısı görülmektedir.



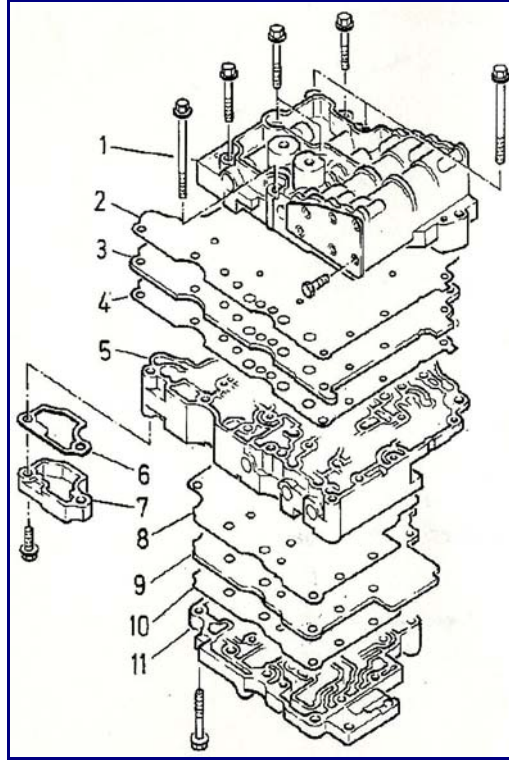
Şekil 3.5: Kontrol ünitesinin yapısı



Şekil 3.6: Transaksın kontrol ünitesi

### 3.2.3.2. Yapısı

Otomatik transmisyonlarda ve transakslarda olmak üzere iki çeşittir. Otomatik transmisyonlarda kullanılan sistemlerde en alt kısımda, karterin içinde bulunur. Alt ve üst kontrol ünitesi olarak ikiye ayrılır. Alt kontrol ünitesinde daha çok supaplar bulunur. Üst kontrol ünitesi ise yağ kanallarından oluşur. Transakslarda kullanılan kontrol ünitesi ise üç bölümden oluşur. Transaksın en üst kısmındadır. Üst bölüme sensörler veya supaplar, orta bölümde supaplar, alt bölümde ise yağ yönlendirme kanalları bulunur. (Şekil 3.6) Şekil 3.7’de kontrol ünitesi sökülmüş olarak görülmektedir.

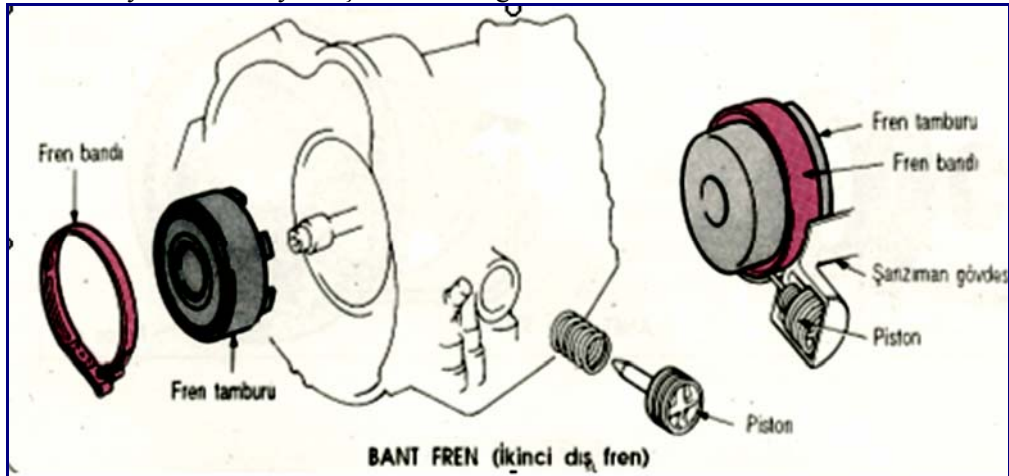


Şekil 3.7: Kontrol ünitesinin sökülmüş hali

### 3.2.4. Servolar (Frenleme Sistemleri)

#### 3.2.4.1. Görevleri

Bantlar ve kavramalar aracılığı ile bazı parçaların hareketsiz kalmasını temin ederek aracın vites büyütmesini veya küçültmesini sağlar.



Şekil 3.8: Frenleme bantları

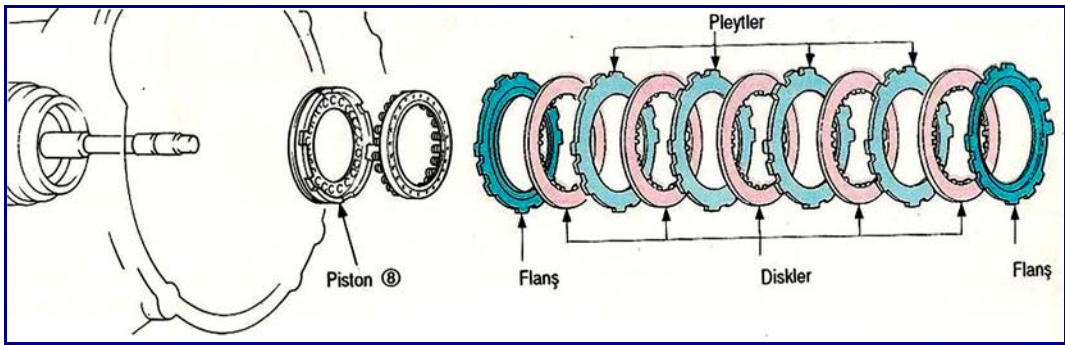
### 3.2.4.2. Yapısı

Otomatik transmisyonda ve transaklarda kullanılan frenleme sistemleri bir miktar farklılık gösterir. Otomatik transmisyonda kullanılan fren sistemlerinde bantlar, kullanılarak içerisinde dönen silindirik parçaların tutularak dönmesinin engellenmesidir. Transaklarda kullanılan frenleme gövde içerisinde dönen parçaların gövdeye bağlı çelik diskler (lamel) ve dönen parçaya bağlı balatalı disklerle kavraması sonucunda durdurulmasıyla sağlanır.

Servolar ön ve arka servo olmak üzere iki çeşittir. Ön servo; sistemdeki kavramalardan birini tutarak, hareket verdiği planet dişli sistemindeki bir parçayı böylece hareketsiz bırakır. Yani kavramaya bağlı olan parça hareketsiz kalır. Arka servo ise doğrudan doğruya planet dişli sistemi parçalarından birine müdahale ederek durdurulur. Frenleme kavramaları ise istenilen parça üzerine bağlanarak kullanılır. Şekil 3.9’da servonun parçaları görülmektedir.

### 3.2.4.3. Çalışması

Servolar silindir içinde yağ basıncıyla hareket eden pistonun oluşmuştur. Vites durumlarına göre çalışırlar. Vites değişim zamanı geldiğinde beyin silindirinin içine basınçlı yağ göndermeye başlar. Yağ, pistonla silindir arasına dolar. Basınçlı yağın etkisi ile silindiri içerisindeki pistonu itilir. Pistona bağlı bulunan mil, bantları sıkarak, bant içerisinde dönen parçayı durdurur. Kavrama frenlerinde ise piston mili yerine piston setti bulunur. Settin önünde bulunan çelik diskler (pleytlar) gövdeye bağlıdır. Planet dişli sistemine ise balatalı (lameller) diskler bağlanmıştır ve sürekli birlikte dönerler. Piston basmaya başladığında çelik dişlerle balatalı diskler sürtünerek dururlar. Böylece balatalı diske bağlı bulunan planet dişlileri durdurularak vites durumu gerçekleştirilir.



Şekil 3.9: Servonun parçaları

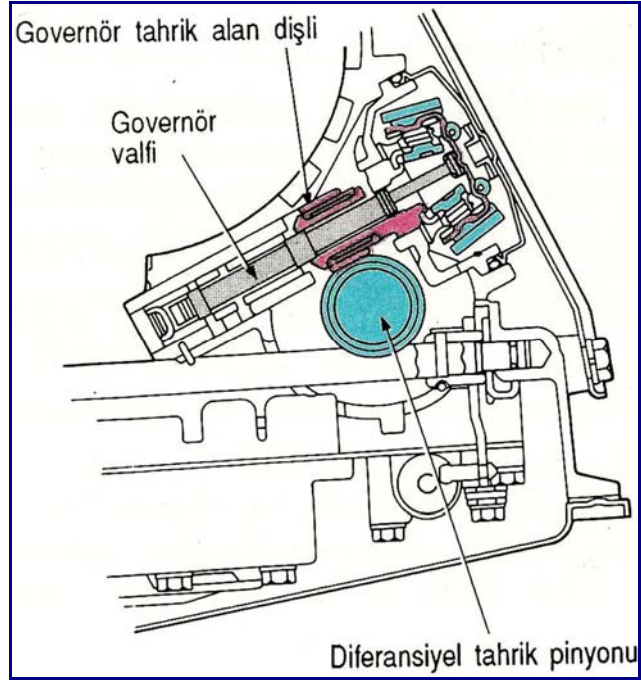
### 3.2.5. Governör

#### 3.2.5.1. Görevi

Çıkış milindeki hıza bağlı olarak gerekli vites durumlarının oluşumunu sağlamaktadır, yani hıza göre vites değişimini sağlar.

### 3.2.5.2.Yapısı

Çıkış miline bağlanmış bir silindir ve pistoncuktan oluşmuştur ve çıkış mili sonunda yer almaktadır. Bazı sitemlerde özellikle transaksalar da diferansiyel pinyon dişlisine takılanlar da bulunabilir. Örnek olarak bu sistem Şekil 3.10’da görülmektedir.

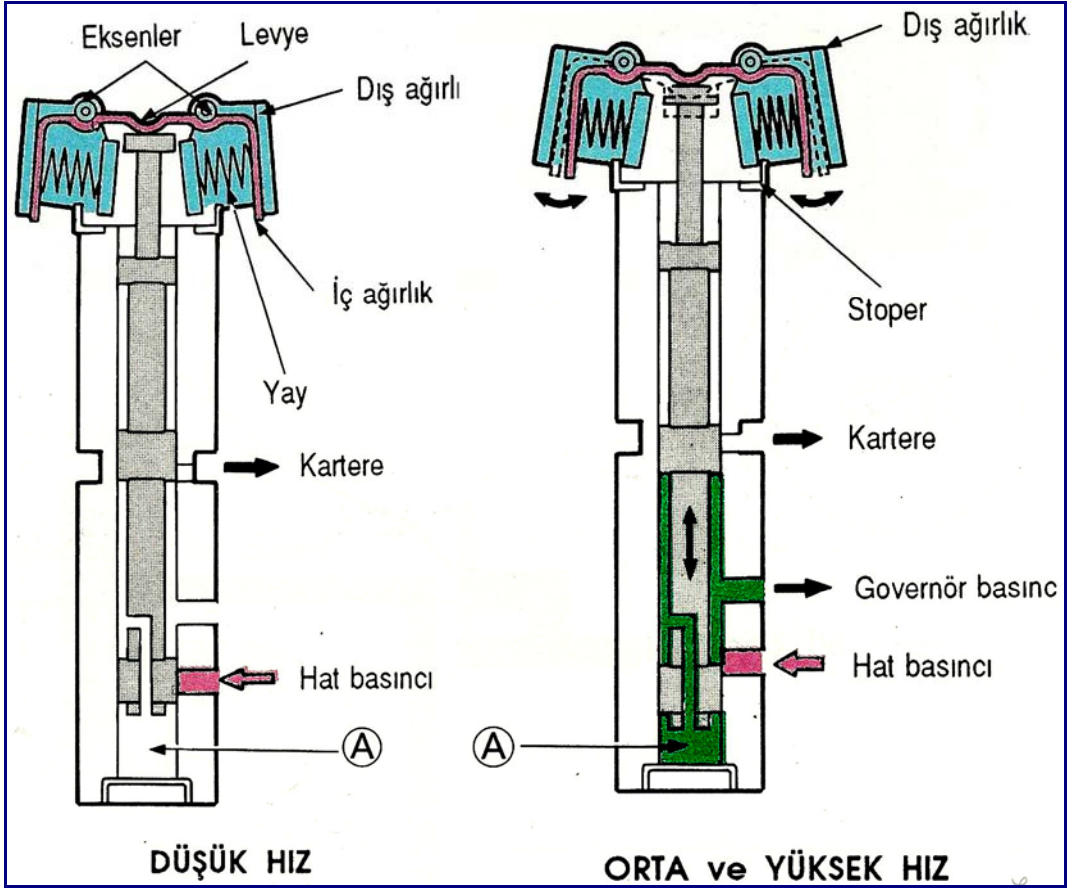


Şekil 3.10: Governörün yapısı

### 3.2.5.3. Çalışması

Aracımız durduğu sürece governör pistoncuğu bir yay veya ağırlıklar etki ederek kapalı kalmasını sağlar. Araç hareket ettiğinde hıza bağlı olarak pistoncuk veya ağırlıklar merkezkaç kuvvetin etkisiyle dışa doğru açılmaya başlayacaktır. Hareket ettiği sırada hat basınç kanalını açacak ve bu basınç beyindeki supaplara etkiyerek vites yükseltme işlemi böyle devam edecektir. Vites düşürme işlemi; hızın kesilmesiyle merkezkaç kuvvetin etkisi de kesilecektir. Böylece ağırlıklar ve pistoncuk yayların etkisiyle eski konumuna dönerek vites düşürme işlemi tamamlar. Aşağıdaki Şekil 3.11’de hız durumlarına göre governörün çalışması görülmektedir.





Şekil 3.11: Governörün çalışması

## UYGULAMA FAALİYETİ

İşlem Basamakları	Öneriler
<p>➤ Kontrol ünitesini (BEYİNİ) sökerek kontrolünü yapınız.</p>	<p>➤ Beyne bağlı ana yağ borusunu sökünüz.</p> <p>➤ Beyin bağlantı cıvatalarını sökünüz.</p> <p>➤ Beyni yavaşça vurarak alınız. Çünkü lastik contalar yapışmış olabilir.</p>
<p>➤ Servoları sökerek kontrolünü yapınız.</p>	<p>➤ Ön servo mandalının düşmemesi için alt kısmına bez yerleştiriniz.</p> <p>➤ Ön servo bağlantı cıvatasını gevşetiniz.</p> <p>➤ Servo cıvatasını sökünüz ve servoyu bağlantı borularını eğmeden alınız.</p> <p>➤ Arka servo cıvatalarını söküp mandalı düşürmeden alınız.</p> <p>➤ Servo mandallarını ve bezi almayı unutmayınız.</p> <p>➤ Servo yağ kanallarına hava tutarak deneyiniz. Çalışmayı zorlaştırmak için elinizle manivela kollarına bastırınız. Servo çalışmazsa lastik contaları (orinkleri) değiştiriniz. Servolar çalıştığı halde araç vitesine geçmiyorsa bu durumda servo mandalları atmış olabilir.</p>
<p>➤ Pompayı söküp kontrolünü yapınız.</p>	<p>➤ Pompanın cıvatalarını sökerek alınız.</p> <p>➤ Pompa kapağını gövdeye bağlayan cıvatayı sökerek kapağı alınız.</p> <p>➤ Yağ basan dişlileri gözle ve aşınısını sentil kullanarak kontrol ediniz.</p> <p>➤ Kapak oturma yüzeylerini gönye ile</p>

	kontrol ediniz. Ön kapak keçesinin sertliğini kontrol ederek gerekirse değiştiriniz.
➤ Governörü söküp kontrolünü yapınız.	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Çıkış milindeki governörün dört civatasını sökünüz. Governör milini çıkararak governörü alınız.</li> <li>➤ Governör milinin sıklığına bakınız. Mil sıkı ise governör çalışmayacaktır. Mili değiştiriniz. Governör yağ deliklerini hava ile kontrol ediniz.</li> </ul>
➤ Basınç regüle supabını sökerek kontrolünü yapınız.	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Basınç regüle supabının yay tablasını alınız.</li> <li>➤ Basınç regüle supabının basınç yaylarını alınız.</li> <li>➤ Basınç regüle supabı gövdesinden tork konvertör ve basınç regüle supabını çekerek alınız.</li> <li>➤ Basınç regüle supabı üzerindeki çizik, aşıntı, karıncalanmaları kontrol ediniz.</li> <li>➤ Basınç regüle supabı ile yuvası arasındaki boşluğu bularak katalog değeri ile karşılaştırınız. Değer farklı ise gövdeyi ve supapları değiştiriniz.</li> </ul>
➤ Basınç regüle supabını takınız.	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Basınç regüle supabı gövdesini yerine tam oturtarak civatalarını tork değerine göre sıkınız.</li> <li>➤ Basınç regüle supabını ve tork konvertör supabını yağlayarak yerine takınız.</li> <li>➤ Yayları basınçlarına uygun olarak yerine takınız.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Yay tablasını yerine takıp cıvatasını sıkınız.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Governörü takınız.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Governör yağ deliklerini karşılaştırarak yerine oturtunuz.</li> <li>➤ Governör bağlantı cıvatalarını torkunda sıkınız.</li> <li>➤ Governör supabını ve segmanını takınız.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Servoları takınız.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Arka servo mandalını bandın üzerine takarak servo manivela kolunu mandala oturtunuz.</li> <li>➤ Arka servoyu yerine oturtarak cıvatalarını uygun torkta sıkınız.</li> <li>➤ Ön servo mandalını banda takınız(mandalın düşmemesi için altına bez koyunuz).</li> <li>➤ Ön servoyu yerine oturtunuz ve cıvatasını uygun torkta sıkınız.</li> <li>➤ Her iki servonunda ayarını kataloguna göre yapınız.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Kontrol ünitesi (beyni) takınız.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Kontrol ünitesini yerine takmadan önce tevzi borularını takınız.</li> <li>➤ Kontrol ünitesi cıvatalarını takınız ve torkunda sıkınız.</li> <li>➤ Kontrol ünitesinin ana yağ hortumunu takınız.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Karteri takınız.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Karter contasını gövdeye yapıştırınız..</li> <li>➤ Karteri cıvata deliklerine uygun olarak yerine oturtunuz.</li> <li>➤ Karter cıvatalarını torkunda sıkınız.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Otomatik transmisyonu araç üzerine takınız.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Otomatik transmisyonu özel krikosu ile birlikte giriş milini, tork konvertöre</li> </ul>

	<p>merkezleyerek takınız.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>➤ Otomatik transmisyonu motor bloğuna tüm civata yerleri karşılayacak şekilde oturtunuz.</li><li>➤ Bağlantı civatalarını torkunda sıkınız.</li><li>➤ Vites kumanda bağlantılarını takınız.</li><li>➤ Şaftı söktüğünüz konumda takınız</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Otomatik transmisyonu test ediniz.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Otomatik transmisyonun yağını doldurunuz.</li><li>➤ Otomatik transmisyonun yağını kontrol ediniz</li><li>➤ Motoru çalıştırarak transmisyondaki sesleri dinleyiniz. Farklı sesler gelmesi durumunda motoru stop edip işlemleri baştan alınız.</li><li>➤ Transmisyonun tüm viteslerinde deneyerek fark var ise tespit edip sonuçlarını öğretmeninizle tartışınız.</li></ul>

## ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Bu faaliyet kapsamında hangi bilgileri kazandığınızı, aşağıdaki soruları cevaplayarak belirleyiniz.

1. Aşağıda seçeneklerden hangisi hidrolik kontrol ünitesinin parçalarından değildir?
  - A) Yağ pompası
  - B) Planet dişli grubu
  - C) Servolar ve kavramalar.
  - D) Tork konvertörleri
2. Yağın sisteme basınçlı olarak gönderilmesini sağlayan eleman aşağıdakilerden hangisidir?
  - A) Yağ karteri
  - B) Beyin
  - C) Tork konvertörü
  - D) Yağ pompası
3. 6-Hidrolik kumanda sisteminde hangi yağ kullanılır?
  - A) Makine yağı
  - B) Gres yağı
  - C) ATF yağı
  - D) İnce tellus yağı
4. Bantları sıkıp gevşeterek vites büyütmesini ve küçültmesini sağlayan parça hangisidir?
  - A) Servolar
  - B) Kavramalar
  - C) Bantlar
  - D) Govarnör

5. Çıkış mili hızına bağlı olarak vites oluşumunu sağlayan parça hangisidir?
  - A) Planet dişlileri
  - B) Governör
  - C) Kavrama
  - D) Servo
  
6. Araç transmisyon ön pompasından yağ kaçırıyorsa hangi parça arızalıdır?
  - A) Ön keçe
  - B) Hareket veren dişli
  - C) Hareket alan dişli
  - D) Reaksiyon kovanı
  
7. 10-Basınç regüle supabı ayarladığı yağı hangi parçaya gönderir?
  - A) Govarnöre
  - B) Beyine
  - C) Pompaya
  - D) Akümülatör supabına
  
8. Otomatik transmisyonlarda .....tip yağ pompası kullanılır.
  
9. Otomatik transmisyonlarda..... Supabı yağın basıncını ayarlar.
  
10. Bütün sistemi kontrol eden parçaya ..... denir.

# CEVAP ANAHTARI

## ÖĞRENME FAALİYETİ 1 CEVAP ANAHTARLARI

1	C
2	B
3	B
4	A
5	D
6	ATF
7	Türbin
8	40-50
9	Balans
10	Pompa

## ÖĞRENME FAALİYETİ 2 CEVAP ANAHTARLARI

1	A
2	C
3	D



### ÖĞRENME FAALİYETİ 3 CEVAP ANAHTARLARI

1	B
2	D
3	C
4	A
5	B
6	A
7	B
8	Dişli
9	Basın
10	Regüle
11	Beyin

Cevaplarınızı cevap anahtarı ile karşılaştırınız. Doğru cevap sayınızı belirleyerek kendinizi değerlendirebilirsiniz. Yanlış cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız öğrenme faaliyetini tekrar ediniz

## KAYNAKÇA

- KARASU Tefvik, Bilal YELKEN, **Oto Motor Tamirciliđi**, MEKSA (Mesleki Eğitim ve Küçük Sanayiciyi Destekleme Vakfı), İzmir, 1997
- YELKEN Bilal. **Oto Motor Tamirciliđi Őasi ve Aktarma Organları Meslek Bilgisi**, (MEKSA) Mesleki Eğitim ve Küçük Sanayiciyi Destekleme Vakfı, Ankara, 1987
- FİLDİŐ A.Muhtar, Hulusi TÜRKMEN, İsmail YİĞİT **Motorculuk İŐ ve İŞlem Yap** Devlet kitapları, Ankara,1978
- AnlaŐ İbrahim, **ŐASI II "AKTARMA ORGANLARI"** Devlet kitapları, İstanbul.
- **Toyota Servis Eğitim Kitabı**,Bölüm9:Otomatik Transaks-Şanzıman.
- [www.obitet.gazi.edu.tr](http://www.obitet.gazi.edu.tr)
- [www.otoshow.com.tr](http://www.otoshow.com.tr)
- [www.Renault.com.tr](http://www.Renault.com.tr)
- [www.nisan.com.tr](http://www.nisan.com.tr)
- [www.opel.com](http://www.opel.com)
- [www.audi.com](http://www.audi.com)
- [www.voswagen.com](http://www.voswagen.com)
- [www.toyotosa.com](http://www.toyotosa.com)
- [www.honda.com](http://www.honda.com)
- [www.mercedes.com](http://www.mercedes.com)