

T.C.  
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI



**MEGEP**

(MESLEKÎ EĞİTİM VE ÖĞRETİM SİSTEMİNİN  
GÜÇLENDİRİLMESİ PROJESİ)

**MOTORLU ARAÇLAR TEKNOLOJİSİ**

**OTOMATİK TRANSMİSYON 2**

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 .....	iii
GİRİŞ .....	1
ÖĞRENME FAALİYETİ 1 .....	3
1. MEKANİK KUMANDA ÜNİTESİ .....	3
1.1. Planet Dişli Sistemi .....	3
1.1.1. Tek Kademeli Planet Dişli Sistemleri .....	3
1.1.2. Birleşik Planet Dişli Sistemi .....	5
1.2. Çok Diskli Kavrama .....	5
1.2.1. Görevleri .....	5
1.2.2. Çeşitleri .....	5
1.2.3. Yapısı ve Parçaları .....	7
1.3. Çok Diskli Kavrama Bantları .....	7
1.3.1. Görevleri .....	7
1.3.2. Yapısı ve Parçaları .....	7
1.3.3. Çalışması .....	8
1.4. Tek Yönlü Kavramalar .....	8
1.4.1. Görevleri .....	8
1.4.2. Yapısı .....	8
1.4.3. Çalışması .....	8
1.5. Mekanik Kontrol Ünitesinin Arızaları ve Belirtileri .....	9
UYGULAMA FAALİYETİ .....	10
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME .....	14
ÖĞRENME FAALİYETİ- 2 .....	16
2. ELEKTRONİK KONTROL ÜNİTESİ .....	16
2.1. Görevleri .....	16
2.1.2. Yapısı .....	17
2.1.3. Çalışması .....	18
2.2. Sensörler .....	19
2.2.1 Devir Sensörü .....	19
2.2.2. Vites Kutusu Yağ Sıcaklık Sensörü .....	20
2.2.3. Vites Değiştirme Sensörü .....	20
2.3. Vites Durumlarına Göre Otomatik Transmisyonun Çalışması .....	21
2.3.1. D Vitesi (1. Vites) .....	21
2.3.2. D Vitesi (2. Vites) .....	21
2.3.3. D Vitesi (3. Vites) .....	21
2.3.4. L Vitesi (Düşük hız vites) .....	22
2.3.5. R Vitesi (Geri Vites) .....	22
2.3.6. P ve N Vitesi .....	22
2.5. Triptronik Transmisyonlar .....	24
2.6. Otomatik Transmisyonlardaki Teknolojik Gelişmeler .....	26
UYGULAMA FAALİYETİ .....	27
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME .....	29
CEVAP ANAHTARI .....	30
KAYNAKLAR .....	31

# AÇIKLAMALAR

<b>KOD</b>	<b>525MT0075</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 2</b>
<b>MODÜLÜN TANIMI</b>	Bu modül araçlarda kullanılan otomatik transmisyonların parçalarının tanıtımını, çalışmasını ve onarımını anlatan bir öğrenim materyalidir.
<b>SÜRE</b>	40 / 32
<b>ÖN KOŞUL</b>	
<b>YETERLİK</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 standartlarda yapabileceksiniz. <b>Amaçlar</b> ➤ Otomatik vites kutularının mekanik kumanda ünitelerinin bakım ve onarımını araç kataloguna ve standarda uygun olarak yapabileceksiniz. ➤ Otomatik vites kutularının elektronik kumanda ünitelerinin bakım ve onarımını araç kataloğuna 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. Öğretmeniniz modül sonunda sizleri ölçme araçları ve modül uygulamaları ile kazandığınız bilgi ve becerileri ölçülerek değerlendirecektir.

# 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 riskinin en aza indirilmesi düşünülmektedir.

Günümüzde otomatik transmisyon kullanmak suretiyle araçlardaki sürüş konforları artırılmış böylece sürücülerin dikkatlerini yola vermeleri sağlanmıştır.

Otomotiv sektörünün gelişme ve modernleşme hızına bağlı olarak otomatik transmisyonlar üzerindeki maliyetler de düşürülmüştür. Buna bağlı olarak ta 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 modülü bitirdiğinizde size, otomatik transmisyonların mekanik konularında sektörde ihtiyaç duyulan uzman eleman seviyesine ulaşmanızı sağlayacak bilgi ve beceri kazandıracaktır.



# ÖĞRENME FAALİYETİ-1

## AMAÇ

Otomatik vites kutularının mekanik kumanda ünitelerinin bakım ve onarımını araç kataloguna ve standarda uygun olarak yapabileceksiniz.

## ARAŞTIRMA

- Çevrenizdeki işletme atölyelerden dişli çeşitlerini ve çalışma prensiplerini araştırarak rapor halinde öğretmeninize sınıfta sununuz.

## 1. MEKANİK KUMANDA ÜNİTESİ

### 1.1. Planet Dişli Sistemi

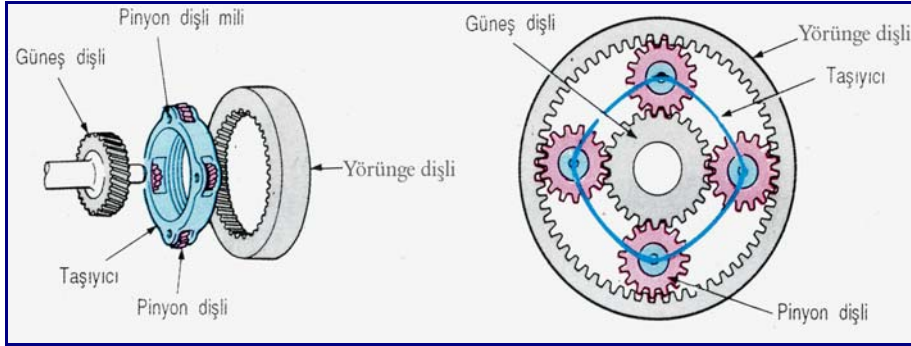
Planet dişli sistemi de normal dişlilerde olduğu gibi iki dişlinin birbirini kavrayarak hareket alıp verme durumuna göre çalışmaktadır. Bu hareket alınıp verilmesi de sonucunda hız arttırışı veya düşüşünü (Moment artışı) oluşturacağından kısaca hızı güce, gücü hıza dönüştüren dişli sistemidir.

- Planet dişli sisteminin görevini kısaca şu şekilde saymak mümkündür;
- Sürüş şartlarına ve sürücünün isteğine göre tork ve hız sağlamak için değişik dişli oranları temin etmek,
- Geri vites oluşumunu sağlamak,
- Aracın boş vites konumunu sağlamaktır.

#### 1.1.1. Tek Kademeli Planet Dişli Sistemleri

##### 1.1.1.1. Yapısı ve Parçaları

Bu çeşit planet sistemleri genel olarak otomatik transmisyonların dışında moment istenen tüm makine sistemlerinde kullanılır. (Örneğin; marş motorlarında kullanılmaktadır). Şekil 1.1 de görüldüğü gibi ortada bir güneş dişli, bu güneş dişlinin etrafında dönen üç - beş adet planet (pinyon) dişlisi, bunları tutan taşıyıcı ve planet dişlileri üzerinde hareket eden yörünge dişlisinden oluşmaktadır. Yörünge dişli, güneş dişli veya planet taşıyıcısının birisinin tutulması diğer dişlilerinse giriş ve çıkış olarak kullanılması hız artırımını veya hız düşümünü sağlar. Ayrıca bu sistemden geri hareket almakta mümkün olur.

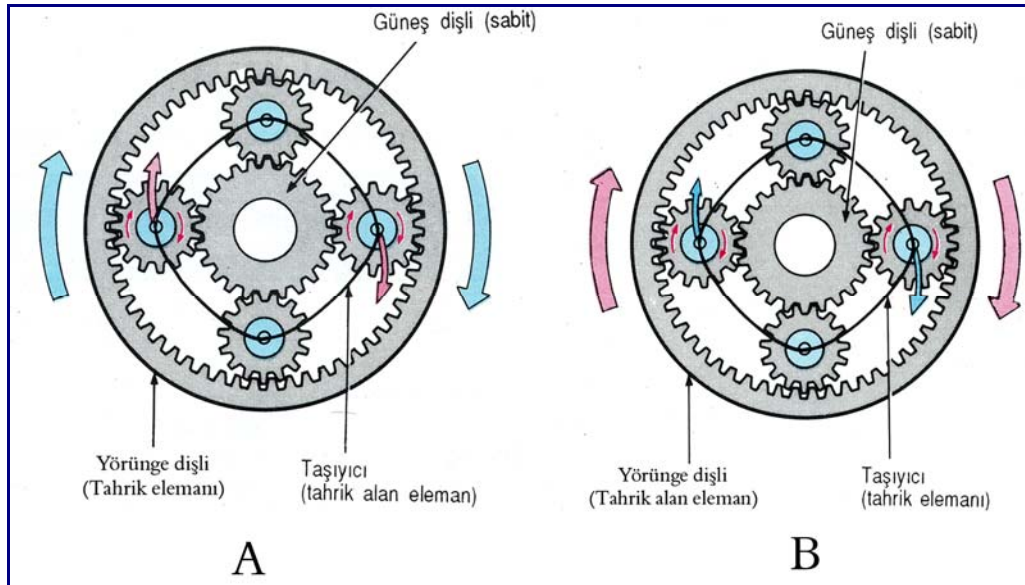


Şekil 1.1: Planet dişli sistemi

### 1.1.1.2. Çalışması

Hız azaltımı durumunda hareket yörünge dişliden verilip güneş dişi sabit tutulduğunda, taşıyıcıdan alınır. Bunun için yörünge dişlisi saat yönünde döndürülürken güneş dişlisi hareketsiz bırakılır ve hareket yine saat yönünde azalmış olarak taşıyıcıdan alınır. Şekil 1.2.A'da hız azaltımı görülmektedir.

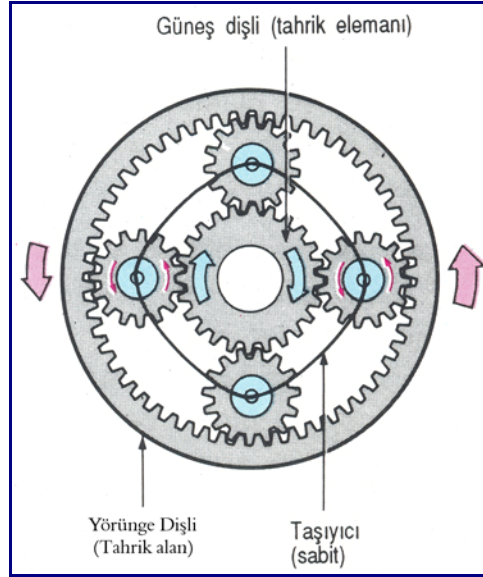
Hız artımı durumunda ise hareket, taşıyıcıdan verilip güneş dişi sabit tutulup yörünge dişliden alınır. Bunun için taşıyıcı saat yönünde döndürüldüğünde güneş sabit tutulursa hareket, yörünge dişlisinden saat yönünde hızı artmış olarak alınır. Şekil 1.2.B'de hızlanma durumunda planet sistemi görülmektedir.



Şekil 1.2: Planet dişli sistemlerinde hız durumları

Geri hareket; güneş dişlisinden hareket saat yönünde verildiğinde taşıyıcı sabit tutulduğu zaman hareket yörünge dişlisinden ters yönde ve hız azalmış olarak alınacaktır (Şekil 1.3).





Şekil 1.3: Planet dişli sisteminde geri hareketin oluşumu

### 1.1.2. Birleşik Planet Dişli Sistemi

Bu dişli sisteminde iki tane planet dişli sisteminin bazı parçaları birleşiktir. Örneğin transakslarda genellikle boyutlardan ve ağırlıktan dolayı planet taşıyıcısı tek olmasına karşılık, iki tane güneş dişlisi ve iki tane yörünge dişlisi bulunur. Bazılarında ise güneş dişlisi tek olup iki yörünge, iki tane de taşıyıcı bulunmaktadır. Bu planet dişlilerine birleşik planet dişli sistemleri denilmektedir. Çalışması ise tek kademeli planet dişlilerinde olduğu gibidir. Birleşik planet dişli sisteminde birbirinin tersi olan altı çeşit hareket elde etmek mümkündür. Bunun için bazı elemanların sabit tutulmaları gerekmektedir

## 1.2. Çok Diskli Kavrama

### 1.2.1. Görevleri

Tork konvertörden veya giriş milinden gelen hareketi planet dişlilerine bağlar ve tork artırımını kesmek için tork konvertörünü planet dişlilerinden ayırır.

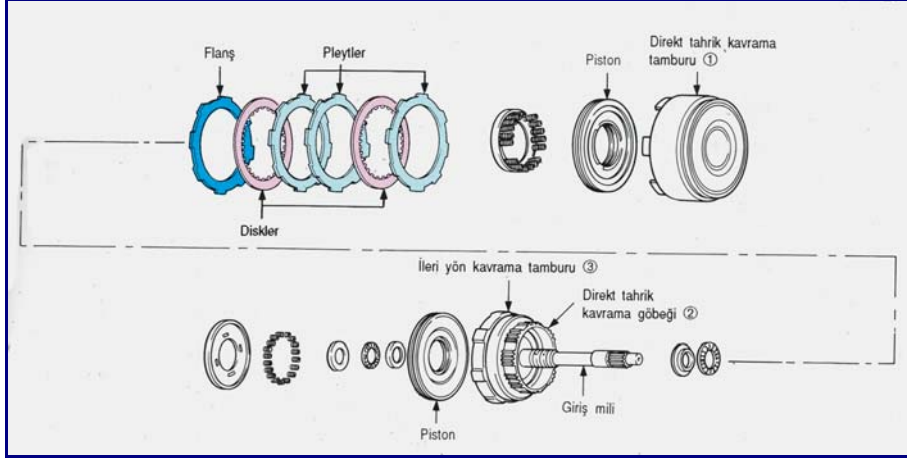
### 1.2.2. Çeşitleri

Ön ve arka kavrama veya C1 ve C2 kavraması olarak ikiye ayrılır.

#### 1.2.2.1. Ön Kavrama (C1)

Giriş milinden gelen hareketi güneş dişliye iletir. Disk ve pleytlerden (balatalı ve çelik disklerden) oluşmuştur. Diskler ileri yön güneş dişlisine, pleytler ileri yön kavrama gövdesine tırnaklarla geçecek şekilde bir disk ve bir pleyt olacak şekilde sıralanmışlardır. (Bazı ileri teknoloji ile üretilmiş sistemlerde, bir yüzü çelik diğer yüzü balatalı diskler

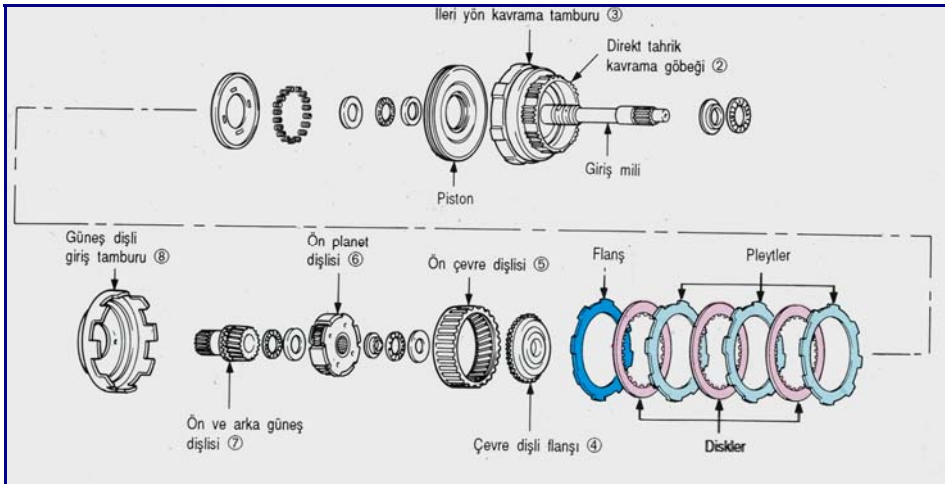
kullanılır.) Vites durumu oluşacağı zaman, gövde içinde bulunan pistonun altına etki eden yağ basıncı (5,5 – 7 bar) pistonu iterek, pleyt ve disklerin sıkışmasına ve birbirlerine hareket verebilecek duruma gelmelerini sağlar. Bu durumda hareket, ileri yön tamburundan frezeli dişliler vasıtasıyla disklere, buradan pleytlere ve pleytlerden de gövdeye geçerek gövdeye bağlı bulunan güneş tamburuna, buradan da güneş dişliye iletilmiş olur. Şekil 1.4 ve şekil 1.5’te kavrama montaj parçaları görülmektedir.



Şekil 1.4: Ön kavramanın parçaları

### 1.2.2.2. Arka Kavrama (C2)

Giriş milinden hareket ileri yön kavramasına gelir. İleri yön tamburuna geçen hareket tambura tırnaklarla bağlı bulunan pleytlere geçer. Kavrama pistonunun baskısı sonucunda da hareket, pleytlerden sürtünerek balatalı disklere geçer. Balata iç kısımlarındaki tırnaklara bağlı olan yörünge dişliye hareket buradan aktarılır.



Şekil 1.5: Arka kavramanın parçaları

### 1.2.3. Yapısı ve Parçaları

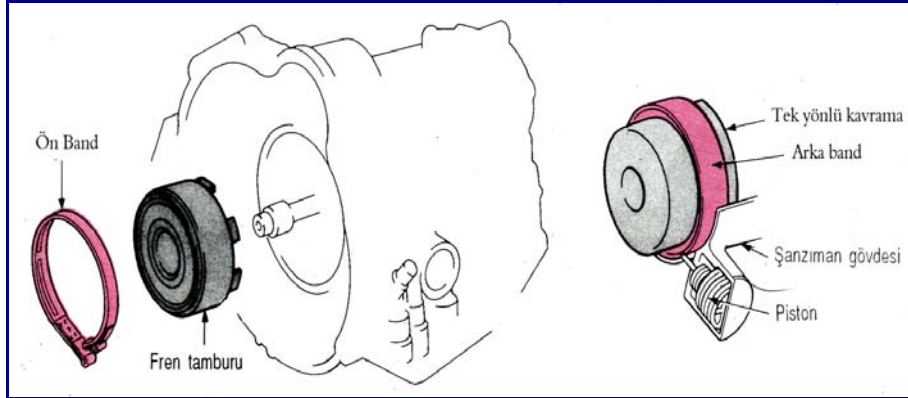
Günümüz araçlarında yağlı çok diskli kavramalar kullanılmaktadır. Kavramaları devreye sokmak ve çıkarmak için 5,5–7 bar'lık bir hidrolik basıncı kullanılmaktadır. Çok diskli kavramaların yapılarında pleytler (çelik diskler), balatalı diskler ve bunlara yataklık eden gövdeden oluşur. Bu diskler birbirleri üzerinde sürtünerek hareket edebilirler. Ancak hareket iletimi esnasında birbirlerine hareket vermeleri için sıkıştırılmaları gerekir. Bunun içinde gövdeye yataklandırılmış baskı pistonu da bulunur.

## 1.3. Çok Diskli Kavrama Bantları

### 1.3.1. Görevleri

Fren bandı, tamburun dış çevresi boyunca bükülüdür. Fren bandının bir ucu, hidrolik basınçla tahrik alan fren pistonuna temas ederken, diğer ucu şanzıman kutusuna bir pimle sabitlenmiştir. Fren pistonu, piston rotunu ve aradaki iç yayını sıkıştırarak harekete geçirir, Tambur yüksek bir hızla dönerken fren bandı tamburu sıkıdığı anda bir tepki kuvveti alır. Piston ve piston rotu tek parça olarak yapılsaydı, piston tepki kuvveti nedeniyle titreşime maruz kalırdı. Bu sebeple piston, piston rotuna bir iç yay üzerinden takılmıştır. Fren bandı tepki kuvvetini aldığı anda piston rotu geri itilerek tepki kuvvetini sönmlemek için iç yayı sıkıştırır.

### 1.3.2. Yapısı ve Parçaları



Şekil 1.6: Kavrama fren bandı

Çok diskli kavrama bantları üzeri kâğıt balata veya asbest kaplanarak yay çeliğinden imal edilmiştir. Günümüz araçlarında bu kaplama maddeleri ince ve katkı maddeleri ile güçlendirilmiş, aşınma süresi artırılmıştır. Bazı modellerde ısınmayı azaltmak ve soğumayı sağlamak amacı ile bantlar parçalı veya kanallı olarak yapılmaktadır. Bantlar üzerindeki asbestin kırılmasını önlemek için bantlar yuvarlak ve az yaylanma hareketli malzemelerden imal edilmekte ve yüzey gerginliği giderilmektedir. Bu parçalara aynı zamanda fren bandı da denilmektedir. Şekil 1.6'da fren bandı görülmektedir.

### 1.3.3. Çalışması

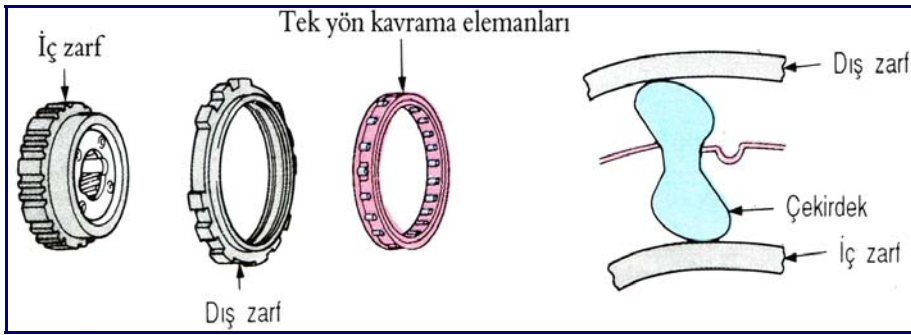
Pistona hidrolik basınç uygulandığı zaman piston, silindir içinde sola doğru hareket eder ve fren bandının bir ucunu hareket ettirir. Fren bandının diğer ucunun şanzıman kutusuna sabitlenmesiyle bant çapı azalarak fren tamburunu sıkarak ve hareketsiz bırakır. Bu esnada tambur veya planet dişli setinin bir elamanını durdurmak için fren bandı ve tambur arasında büyük bir sürtünme kuvveti oluşur. Piston ve piston rotu, basınçlı hidrolik silindirden boşaltıldığı anda dış yay tarafından geriye itilir.

## 1.4. Tek Yönlü Kavramalar

### 1.4.1. Görevleri

Otomatik transmisyonlu araç, kaygan zemin üzerinde vites değiştirirken ve yüksek bir yere tırmanırken geri kaymadan ve rahat bir şekilde hareket edebilmelidir. Bu özellik, tek yönlü kavrama dediğimiz sistem sayesinde sağlanır. Yani tek yönlü kavrama, torku sadece tek yönde aktaran bir sistemdir.

### 1.4.2. Yapısı



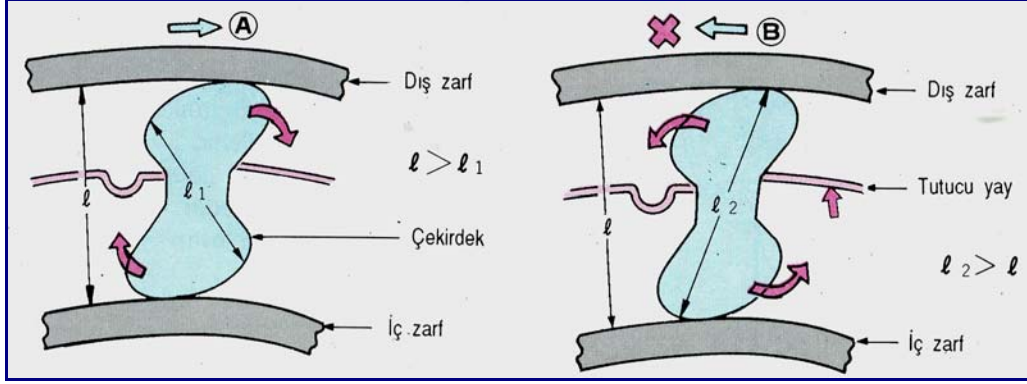
Şekil 1.7: Tek yönlü kavramanın yapısı

Tek yönlü kavramalar çok basit bir yapıya sahiptirler. Genellikle arka planet dişli grubuna takılan tek yönlü kavramalar; iç zarf, dış zarf ve tek yönlü kavrama elemanından oluşur. Tek yönlü kavrama elemanı üzerinde çekirdek ve bu çekirdeği tutan yaydan oluşur. Şekil 1.7’de tek yönlü kavrama ve yapısı gösterilmektedir.

### 1.4.3. Çalışması

Şekil 1.8.A’da görüldüğü gibi saat yönünde dönmeye çalışan dış zarf çekirdeğin tepesini iter.  $L_1$  mesafesi  $L$ ’den küçük olduğu için çekirdekler yuvarlanarak dış zarfın dönmeye ve dış zarfa bağlı bulunan yörünge dişlinin de dönerek ileri viteslerin oluşmasını, böylece aracın ileri gitmesini sağlar. Bununla beraber çıkış milinden ters yönde gelen hareket dış zarfı saat yönünün tersine çevirmek istediğinde,  $L_2$  mesafesi  $L$  mesafesinden büyük olduğu için çekirdek kama görevi görerek dış zarfı kilitler, bu esnada dış zarf dönemediğinden, çıkış mili de dönmez. Bu işlem yapılırken çekirdeklere yardım etmek için

bir tutucu yay takılmıştır, bu yay çekirdekleri hafifçe kilitleme yönüne çevirerek kilitlemeyi başlatmış olur. Şekil 1.8.B’de tek yönlü kavramanın çalışması gösterilmektedir.



Şekil 1.8: Tek yönlü kavramanın çalışması

## 1.5. Mekanik Kontrol Ünitesinin Arızaları ve Belirtileri

Mekanik sistemin en çok görülen arızalarının başında kavramadaki pleytlerin (çelik lamellerin) ve balatalı disklerin aşınması gelmektedir. Bu arızanın belirtileri ise aracın, özellikle yokuşlarda güç kaybı veya çekiş düşüklüğü, motorun fazla yakıt harcaması, viteslerin geç ve sert geçmesi olarak görülebilir. Mekanik sistemin diğer arızaları ise; kavrama bantlarının aşınması ve ayarının bozulmasıdır. Bu durumda araçta fazla yakıt yakma, viteslere geç geçme veya geçmeme görülebilir. Üstteki arızadan farkı, güç düşüklüğünün ve sert vites geçişlerin görülmemesidir. Mekanik sistemde çok az rastlanan bir arıza ise planet dişli sistemindeki dişlilerin kırılmasıdır. Aracın vites durumun da çok fazla bir gürültülü çalışmasıyla anlaşılabilir. Mekanik sistemde görülebilen diğer arızalardan biri de tek yönlü kavramanın arızalanmasıdır. Bu durumda ki araç, eğimli yolu çıkarken durma esnasında geriye kaymaması gerekirken, ileri viteste kalkış esnasında geriye hareket eder.

Genelde mekanik sistemde görülebilen arızalar bunlardır. Ancak çok değişik arızalar da meydana gelebilmektedir. Bu tür sıkça rastlanılmayan arızalar; kavrama bandının kırılması, balatalarda çatlama vs. gibi olaylardır.

## UYGULAMA FAALİYETİ

İşlem Basamakları	Öneriler
➤ Sürücünün şikâyetlerini dinleyiniz.	➤ Araç kabul formunu doldurunuz ➤ Öğretmeninizle birlikte müşteri şikâyetlerini dinleyerek şikâyet formu doldurunuz.
➤ Yol testi yapınız	➤ Öğretmeninizle birlikte yol testine çıkarak sürücünün şikâyet ettiği konuları araştırınız ➤ Öğretmeninizle birlikte aracın yüksek bir yere çıkışını kontrol ediniz.
➤ Otomatik transmisyonun mekanik kumanda ünitesinin arızasını teşhis ediniz.	➤ Aracı düz bir zemine alarak arızayı ve sebeplerini teşhis ediniz
➤ Araçtan otomatik transmisyonu sökme işlemini yapınız.	➤ Aracı uygun bir şekilde lifte alınız. ➤ Otomatik transmisyonun yağını boşaltınız ➤ Otomatik transmisyonun vites kumanda bağlantılarını sökünüz. ➤ Otomatik transmisyonun şaftını sökünüz. ➤ Otomatik transmisyonun motor bağlantı civatalarını sökünüz ➤ Özel kriko yardımıyla şanzımanı çekerek motordan alınız.
➤ Karteri söküp kontrolünü yapınız.	➤ Karter yağ boşaltma tapasını sökerek yağını boşaltınız. ➤ Karter bağlantı civatalarını gevşetiniz. ➤ İki uzun kenarda iki adet civata kalacak şekilde diğer civatalarını sökünüz. ➤ Bir arkadaşınızın yardımı ile iki civatayı da sökünüz. ➤ Karterin kenarlarına tahta veya plastik çekiçle vurarak, gövdeden ayırınız. ➤ Karter contalarını ıspatula ile temizleyiniz.

	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Karterin bağlantı yüzeyini ve deliklerini kontrol ediniz.</li> <li>➤ Karterin bağlantı cıvata deliklerinin bombesini kontrol ederek, bozuk yüzeyleri pleytte düzeltiniz.</li> <li>➤ Karter yağ tapasının cıvata dişlerini kontrol ediniz.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Ön ve arka bantları sökerek kontrol ediniz.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Ön bant ayar cıvatasını tur sayısı sayarak sökünüz.</li> <li>➤ Bant servo mandalını tornavida yardımıyla sökerek alınız.</li> <li>➤ Ön pompa cıvatalarını sökerek ön pompayı alınız. Pompayı alırken kavramaların düşmesine engel olunuz.</li> <li>➤ Ön kavramanın üzerine basan ön bandı elinizle bastırarak alınız</li> <li>➤ Arka bandı almak için önce ön kavramayı ve arka kavramayı alınız.</li> <li>➤ Planet dişli sistemlerini bir sonraki işleme göre sökünüz.</li> <li>➤ Arka servo cıvatalarını sökünüz.</li> <li>➤ Arka servo pistonunu alarak arka bandı boşa çıkarınız.</li> <li>➤ Arka bandı tek yönlü kavramanın üzerinden gövdedeki pimlerinden kurtardıktan sonra iki elinizle çekerek alınız.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Planet dişli sistemlerini sökerek kontrollerini yapınız.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Arka kavramadan sonra arka kavrama göbek dişlisi ve buna bağlı olan ön yörünge dişlisini, ayrıca ön planet taşıyıcısını ve taşıyıcılara bağlı olan ön pinyon dişlilerini çekerek alınız.</li> <li>➤ Ön güneş dişlisini ve buna bağlı güneş taşıyıcısını alınız. Böylece taşıyıcıya arkadan bağlı olan güneş dişli de çıkacaktır.</li> <li>➤ Arka taşıyıcıyı tek yönlü kavramaya bağlayan segmanı çıkarınız ve taşıyıcıyı elinizle çekerek alınız.</li> <li>➤ Arka yörünge dişlinin çıkış milindeki</li> </ul>

	<p>segmanını çıkarınız ve arka yörünge dişliyi elinizle çekerek alınız.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Parçaların temizliğini yaparak kontrollere geçiniz.</li> <li>➤ Planet dişlilerinin, diş kontrolünü yapınız.</li> <li>➤ Planet dişlileri arasındaki boşlukları, dışarıda monte ederek komparatörle kontrol ediniz.</li> <li>➤ Planet dişliler arasında dayanma pullarının aşınıp aşınmadığını kontrol ediniz, gerekirse değiştiriniz (transmisyon söküldüğünde bu pulların değiştirilmesi tavsiye edilir).</li> <li>➤ Segmanları kontrol ediniz ve gerekirse değiştiriniz.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Planet dişli sistemini takınız.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Çıkış miline arka yörünge dişlisini ve segmanını takınız.</li> <li>➤ Tek yönlü kavramanın içersine arka planet taşıyıcını ve segmanını takınız.</li> <li>➤ Güneş taşıyıcısını ağız tarafı öne gelecek şekilde takınız.</li> <li>➤ Ön güneş dişlisinin üzerine, planet taşıyıcısını ve yekpare olan arka kavrama göbek dişlisini takınız.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Ön ve arka bandı takınız.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Üstteki işlemi uygularken ikinci öneriden sonra arka bandı tek yönlü kavramanın üzerine takınız.</li> <li>➤ Arka bandın bir ucunu gövdedeki yerlerine oturtunuz.</li> <li>➤ Arka ve ön kavramayı taktıktan sonra ön bandı takma işlemine geçiniz.</li> <li>➤ Ön bandı ön kavrama üzerine servo mandalının bir ucu banda, diğer ucu servoya geçecek şekilde takınız.</li> <li>➤ Bant ayar mandalını diğer uca getirerek söktüğünüz tur kadar sıkarak ön pompayı takınız.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Karteri takınız.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Yeni aldığınız karter contasının bir tarafını</li> </ul>



	<p>kartere dikkatlice yapıştırınız.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>➤ Diğer yüzeyine de yapıştırıcı sürerek gövdeye oturtunuz.</li><li>➤ Karter civatalarını torkunda sıkarak karteri gövdeye bağlayınız.</li><li>➤ Karter yağ tapasını yerine sıkıca takınız, eğer contası var ise mutlaka contasını değiştiriniz.</li><li>➤ Karter yağını istenilen miktarda doldurarak kontrolünü yapınız</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 yerlerini 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>➤ Aracı çalıştırarak yağın ısınmasını bekleyiniz.</li><li>➤ Otomatik transmisyonu tüm viteslere geçirerek yağın tüm kanallara dolmasını sağlayınız.</li><li>➤ Öğretmeninizle birlikte yol testi yaparak araçta meydana gelen değişiklikleri ve giderilememiş arızaları not ediniz.</li></ul>

## ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Bu faaliyet kapsamında hangi bilgileri kazandığınızı, aşağıdaki soruları cevaplayarak belirleyiniz

1. Aşağıdakilerden hangisi planet dişli sisteminin görevi değildir ?
  - A) Sürüş şartlarına göre tork ve hız sağlamak için değişik dişli oranları temin etmek.
  - B) Geri vites oluşumunu sağlamak.
  - C) Aracın boş vites konumunu sağlamak.
  - D) Motorun kolay çalışmasını sağlamak.
2. Aşağıdakilerden hangisi planet dişli sisteminin parçası değildir?
  - A) Güneş dişli
  - B) Hilal dişli
  - C) Planet taşıyıcısı
  - D) Yörünge dişli
3. Güneş dişlisinden hareket saat yönünde verildiğinde, taşıyıcı sabit tutulduğu zaman hareket yörünge dişlisi nasıl hareket etmektedir?
  - A) Geri hareket
  - B) İleri yavaş hareket
  - C) İleri hızlı hareket
  - D) Hareketsiz
4. Tork konvertöründen veya giriş milinden gelen hareketi planet dişlilerine geçirerek tork artırımını kesmek için tork konvertörünü planet dişlilerinden ayıran parça hangisidir?
  - A) Tek yönlü kavrama
  - B) Planet dişli sistemi
  - C) Çok diskli kavrama
  - D) Çok diskli kavrama bantları
5. Tek yönlü kavramanın görevi aşağıdakilerden hangisidir.
  - A) Aracın yokuş yukarı çıkarken arkaya kaymasını önler.
  - B) Aracın yokuş aşağı inerken arkaya kaymasını önler.
  - C) Aracın frenlemesini kolaylaştırır.
  - D) Hepsini sağlar.

## DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarı ile karşılaştırıp ve doğru cevap sayınızı belirleyerek kendinizi değerlendirebilirsiniz. Bu faaliyetteki konular ilginizi çekiyor, yeteneklerinize, değerlerinize ve ihtiyaçlarınıza uygun olduğunu düşünüyorsanız, eksiklerinizi, faaliyete tekrar dönerek, araştırarak ya da öğretmeninizden yardım alarak tamamlayabilirsiniz. Modül faaliyetleri ve araştırma çalışmaları sonunda kazandığımız bilgi ve becerilerin ölçülmesi için öğretmeniniz size ölçme araçları uygulayacaktır. Ölçme sonuçlarına göre sizin modül ile ilgili durumunuz öğretmeniniz tarafından değerlendirilecektir.

# ÖĞRENME FAALİYETİ-2

## AMAÇ

Sökülmüş otomatik transmisyon beyninin bakım ve onarımını araç kataloguna ve standartlara uygun olarak yapabileceksiniz.

## ARAŞTIRMA

- Çevrenizde bulunan servislerden araçlarda kullanılan beyin sistemlerinin ne tür olduğunu ve hangi araçlarda kullanıldığını rapor halinde öğretmeninize veriniz

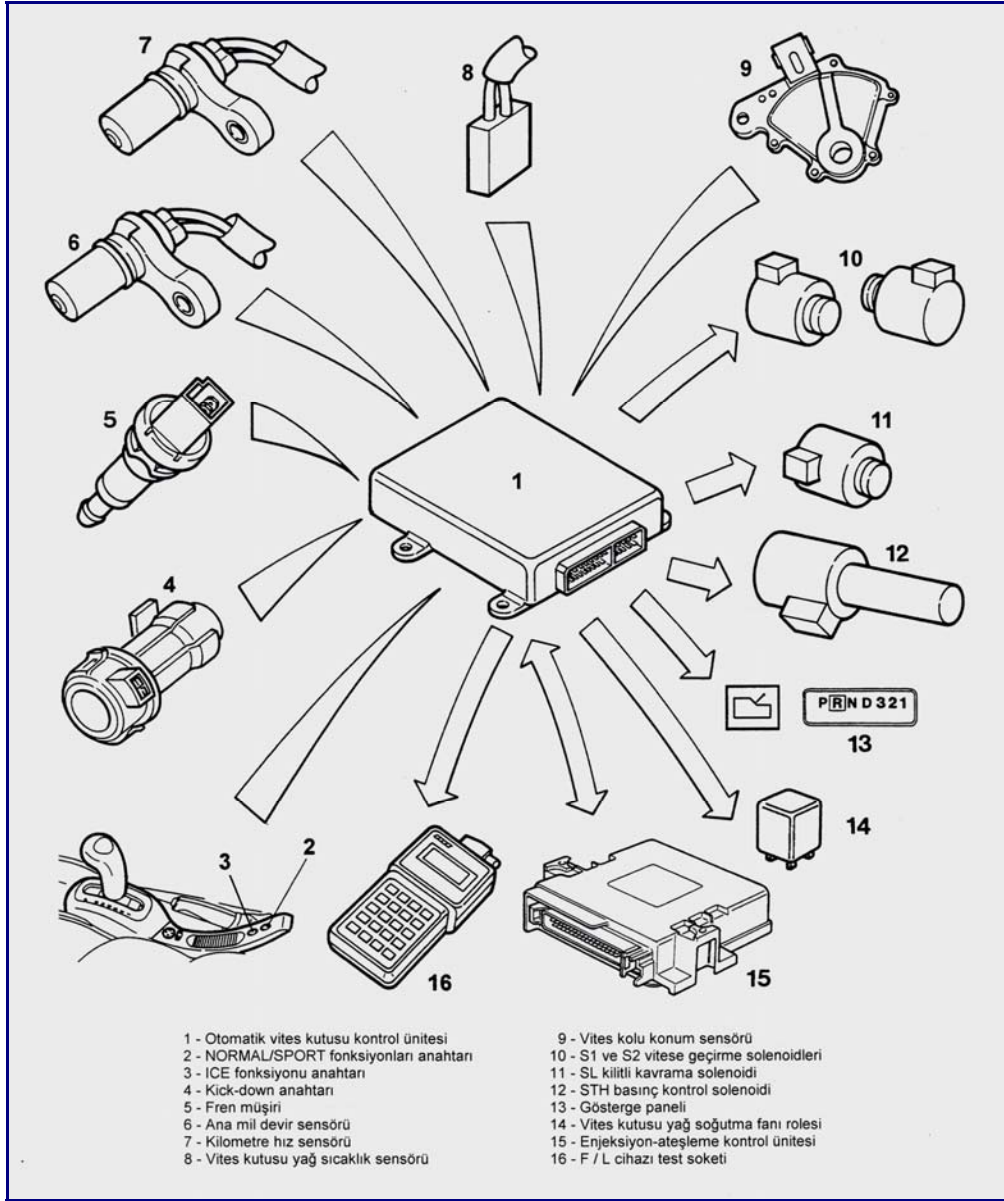
## 2. ELEKTRONİK KONTROL ÜNİTESİ

### 2.1. Görevleri

Elektronik kontrol ünitesi yani elektronik beyin, insanlarda olduğu gibi sistemin kontrol ve yönlendirme işlemin yapmaktadır. Otomatik transmisyonda elektronik kontrol ünitesi; motorun çalıştırılmasından, durdurulmasına kadar olan süreçte, tüm transmisyon devrelerindeki sistemleri kumanda ve kontrol eder. Vites kutusu; motor ve sürücü kabininde yer alan çeşitli anahtarlardan ve sensörlerden otomatik transmisyonun çalışması ile ilgili bilgileri alarak farklı çalışma koşulları altında, torkun ayarlanması için otomatik transmisyonda yer alan sensörlere ve enjeksiyon sistemi ile ateşleme sistemine uygun komutları gönderir. Yani çeşitli anahtarlar aracılığı ile sürücüden aldığı komutları ve çalışma koşulları ile ilgili olarak sensörlerden gelen sinyalleri kullanarak otomatik transmisyonun düzenli bir şekilde çalışmasını sağlar, arıza halinde sürücüyü ikaz eder. Sistem araç üzerindeki ana kontrol ünitesiyle bütünleşik olarak görev yapar. Ayrıca sistemdeki bilgiler ve teknik veriler ram (hafıza kartı) aracılığıyla sürekli olarak hatırlanır. Genel olarak elektronik kumanda ünitesinin görevleri;

- Vites değişikliğine göre sistemi ayarlama,
- Hidrolik basınç değişimlerinin ayarlanması,
- Vites değiştirme zamanlarının kontrolü,
- Emniyet fonksiyonu sağlama,
- Kendi kendini test ve kontrol etme,
- Meydana gelen arızaları ana kontrol ünitesine bildirerek sürücüyü uyarımadır.

Şekil 2.1 de elektronik kontrol ünitesi ve elemanları görülmektedir.



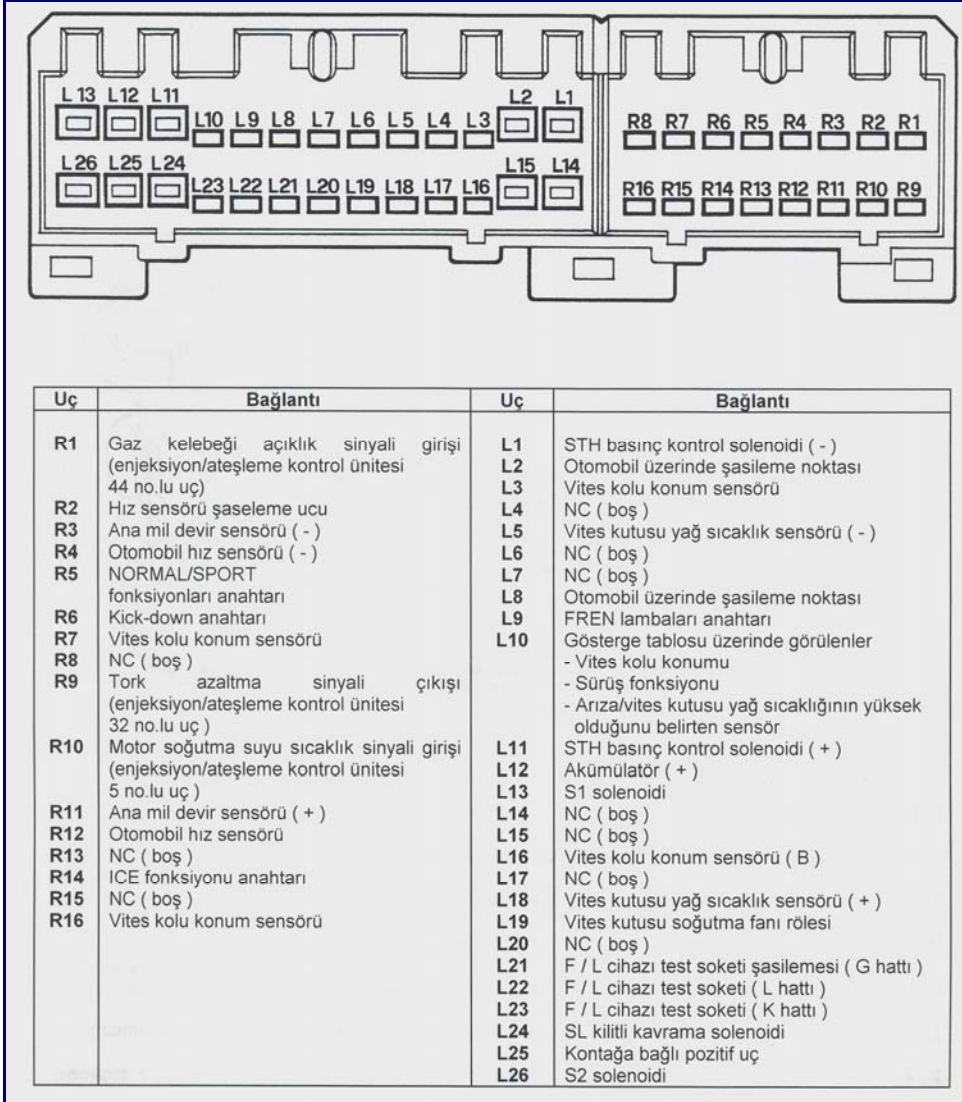
Şekil 2.1: Elektronik kontrol ünitesi şeması

### 2.1.2. Yapısı

Elektronik parçalardan oluşan kontrol ünitesi transmisyonun üzerinde ve dış koruması sağlanmış bir vaziyette yer alır. Sistem, arıza esnasında sürücüyü uyarır. Bu uyarı, ses ve ışık olarak sürücünün algılamasını kolaylaştırır. Arıza tespit cihazlarının kolaylıkla bağlanması için üzerinde giriş portu bulunmaktadır. Arızalanması durumunda tamiri çok zordur. Çünkü sistem pres baskı şeklinde kapalı muhafazaya alınmıştır. Ancak sistem dışındaki bazı arızalar taşıt yetkili servisi tarafından giderilebilmektedir. Özellikle kablo bağlantılarının karıştırılmadan takılması sistemin doğru çalışmasını açısından son derece

önemlidir. Sistem taşıt kontrol ünitesi ile bağlantılı çalışır ve sürekli veri paylaşımı mevcuttur.

Aşağıda Şekil 2.2 de bir araca ait elektronik kontrol ünitesinin soket terminali görülmektedir.



Şekil 2.2: Elektronik kontrol ünitesi terminali

### 2.1.3. Çalışması

Otomatik transmisyon sistemlerinden sensörlerin algıladığı veriler, sinyallere dönüştürülerek elektronik kontrol ünitesindeki mikroişlemciye gönderilir. Mikroişlemci bu sinyalleri, içerisindeki bilgilere göre değerlendirerek gerekli yerlere komutlar olarak gönderir. Böylece transmisyonun düzenli çalışması sağlanır. Ancak bu elektronik elemanlar

bazen dış ortamlardan kaynaklanan farklı elektronik sinyallerden etkilenerek, yanlış komutlar algılar veya sistem kısa bir süre kesintiye uğrar. Bu tür komutlardan dolayı işlemci, sürücüyü ikaz sinyali göndererek önlem almasını ister. Örneğin araçta cep telefonu alıcısı yok ise, araç kullanırken bunun kapatılması istenir. Bunun nedeni de elektronik kontrol ünitesindeki sinyallerle cep telefonunun açılması sonucunda sinyallerin karışarak, örneğin ileri gitmekte olan araca geri vites komutunun verilmesidir. Bu durumda elektronik kontrol ünitesi bunun yanlış komut olduğunu veya bir arıza oluştuğunu bildirerek, aracın durdurulması için sinyal gönderir. Bu gibi olaylara yalancı arıza denir. Ancak bunun yalancı arıza mı, gerçek arıza mı olduğu bilgisayarla arıza kontrolünde görülebilir. Kontrol sonunda arıza geçici bellekten (ram) silinerek sinyal göndermesi önlenir. Bu tip durumlar uçaklarda ve yolcu otobüslerinde kazaya ve yüzlerce insanın ölmesine sebep olabilmektedir.

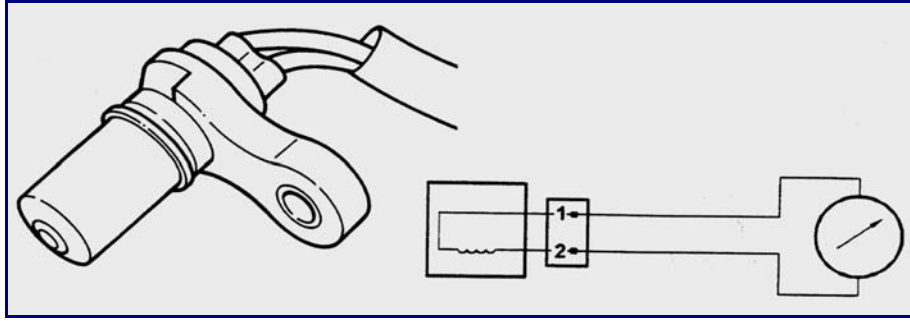
## 2.2. Sensörler

Sistemden aldığı bilgileri küçük sinyallere dönüştürerek elektronik kontrol ünitesine gönderen ve sistemin yönetilmesini sağlayan parçalardır. Günümüz araçlarında çok sık olarak kullanılmaktadırlar. Otomatik transmisyonda hız kontrolünde, hararet kontrolünde ve vites değiştirme işlemlerinde sensörler kullanılmaktadır.

### 2.2.1 Devir Sensörü

Ana mil ve otomobil hız sensörleri olmak üzere iki çeşittir. Kontrol ünitesinin tahvil oranlarına ve vites değiştirme sürelerine uygun olarak çalışıp çalışmadığının kontrol edilmesi ve sensörler üzerinde arıza testleri yapılması, vites kutusu üzerinde yer alan bu iki sensörle sağlanır. Ana mil devir sensörü: Tork değiştirici türbine bağlı olan vites kutusu ana milinin dönme hızını, kavrama grubu üzerinde bulunan 20 veya daha fazla dişli, bir sinyal dişlisi ile kontrol eder. Sensör, elektronik kontrol ünitesine vites kutusu giriş milinin devri ile orantılı bir titreşim sinyali (milin her devri için 20 titreşim) gönderir. Otomobil hız sensörü: Park kilitleme dişlisinin bir parçası olan 12 dişli sinyal dişlisiyle diferansiyel pinyonuna bağlı olan vites kutusu gurup milinin dönme hızını kontrol eder. Sensör, elektronik kontrol ünitesine vites kutusu çıkış mili devri, yani otomobil hızı ile orantılı olan bir titreşim sinyali (milin her dönüşü için 12 titreşim) gönderir. Bu sinyal, vites değişimlerin gerçekleştirilmesi için gereklidir. Sensörlerin çalışma dirençleri;

- Ana mil devir sensörü direnci: 430 ohm'dur.
- Otomobil hız sensörü direnci: 720 ohm dur. Bu değerler çeşitli marka ve modellerde değişiklik gösterebilir. Şekil 2.3'te hız sensörü görülmektedir.

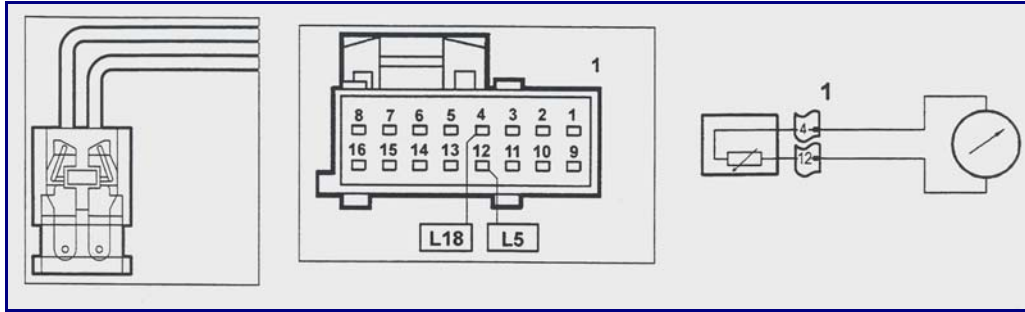


Şekil 2.3: Devir (hız) sensörü

### 2.2.2. Vites Kutusu Yağ Sıcaklık Sensörü

Vites kutusu içinde, yağ kanalına bağlı olarak bulunur. Elektronik kontrol ünitesi tarafından elde edilen bilgiler; motor soğuk iken vites değiştirme süresinin kısaltılması amacıyla sistem basıncının artırılması için kullanılır. Yağ sıcaklık sensörü çalışma dirençleri;

- 10 °C 'de 645 ohm,
- 110 °C 'de 247 ohm,
- 145 °C 'de 111 ohm dur. Bu değerler çeşitli marka ve modellerde değişiklik gösterebilir. Şekil 2.4 te yağ sıcaklık sensörü görülmektedir.



Şekil 2.4: Yağ sıcaklık sensörü

### 2.2.3. Vites Değiştirme Sensörü

Vites kutusunun ön tarafında ve beyinde bulunur. Bunlara solenoid de denilmektedir. Viteslerin zamanında değiştirilmesi için kullanılır. Elektronik kontrol ünitesi tarafından gönderilen sinyalle çalışır. Vites zamanı geldiğinde elektronik kontrol ünitesinin göndereceği akımla birlikte beyindeki supabı ileri iterek vitesi oluşturur. En düşük dirence sahiptir. Bu direnç 20 °C 'de 13–15 ohm dur. Bu değerler çeşitli marka ve modellerde değişiklik gösterebilir.



## 2.3. Vites Durumlarına Göre Otomatik Transmisyonun Çalışması

Otomatik transmisyon diğer araçlara göre farklı vites durumlarına sahiptir. Normal bir taşıtta en çok 6 ileri olan vites seçeneği otomatik viteste sonsuz sayıda gerçekleşmektedir. Sürüş şartlarına göre vites seçenekleri ise; normal sürüşte “D”(drive), yavaş hareket için “L”(low), geri hareket için ”R” (round), boş vites için ”N” (nötr) ve motor çalışmadığı zaman mekanik bir bağlantı olmadığından ve aracı sabit bir şekilde emniyete almak için “P” (park) vitesi bulunmaktadır. Bu saydığımız vitesler tüm otomatik transmisyonlarda olması gereken vites durumlarıdır. Aracın cinsine ve kullanım şartlarına göre daha değişik vites durumları da düşünülmüştür. Örneğin spor araçlarda “S” vitesi, Karlı yollarda kaymaması için “\*\*”vitesi ve arazi taşıtlarında, arazi ve tırmanma vitesi gibi. Bu vitesler her araç için farklı olmakla birlikte; aşağıda 3 ileri ve 1 geri vitesli otomatik araç için vites durumları verilmiştir.

### 2.3.1. D Vitesi (1. Vites)

İleri yön kavraması birinci viteste devreye girer. Böylece giriş milinin dönme hareketi ön planet yörünge dişlisine aktarılırken, ön planet pinyon dişlilerinin saat yönünde dönerek güneş dişlisinin etrafında, yine saat yönünde yuvarlanmasına neden olur. Bu ön ve arka güneş dişlilerinin saat yönünün tersinde dönmelerine neden olur. Bununla beraber, arka planet taşıyıcısının tek yönlü kavrama tarafından saat yönünün tersine dönmesi önlenir. Böylece arka planet pinyon dişlileri saat yönünde dönerlerken arka planet yörünge dişlisinin de saat yönünde dönmesine izin verirler. Aynı zamanda ön planet pinyon dişlilerinin saat yönünde dönmesinden dolayı ön planet taşıyıcısı da saat yönünde döner. Arka planet yörünge dişlisinin ve ön planet taşıyıcısının her ikisinin de ara mil frezeyle geçmesinden dolayı, ara mil saat yönünde döner.

### 2.3.2. D Vitesi (2. Vites)

1. viteste olduğu gibi ileri yön kavraması aynı zamanda 2. viteste de devrededir. Böylece giriş milinin dönme hareketi, ön planet pinyon dişlilerini saat yönünde döndürmekte olan ön planet yörünge dişlisine aktarılarak, ön planet pinyon dişlilerinin ön güneş dişli etrafında dönmelerini sağlar. Bu, ön planet taşıyıcısının saat yönünde dönmesine neden olur. Aynı zamanda ön planet pinyon dişlilerinin saat yönünde dönüşleri, ön ve arka güneş dişlilerinin saat yönünün tersine döndürmeye çalışır. Bununla beraber ön ve arka güneş dişlilerinin saat yönü tersinde dönüşleri fren ve tek yönlü kavraması tarafından engellendiğinden ön planet pinyon dişlileri güneş dişli etrafında daha yüksek bir hızla döner. Bu yüksek hız daha sonra ön planet taşıyıcı ve ara mil tarafından ara tahrik dişlisine aktarılır.

### 2.3.3. D Vitesi (3. Vites)

İleri yön kavraması ve direkt tahrik kavraması 3. viteste de devrededir. Böylece giriş milinin dönme hareketi sırasıyla, direkt olarak ileri yön kavraması tarafından ön planet yörünge dişlisine ve direkt tahrik kavraması tarafından ön ve arka güneş dişlilerine aktarılır.

Bu ön planet yörünge dişlisi ile ön ve arka güneş dişlilerinin aynı hız ve yönde dönmelerine neden olur. Böylece ön planet pinyon dişlileri yörünge ve güneş arasında kilitlenerek giriş mili ile beraber dönmeye başlar. 1. ve 2. viteslerde olduğu gibi ön planet taşıyıcısının dönmesi ile hareket ara tahrik dişlisine aktarılır. Bu esnada 2. fren de devrededir. Fakat ön ve arka güneş dişlilerinin saat yönünde dönüşü tek yönlü kavramanın devreye girmesiyle sağlanır.

#### **2.3.4. L Vitesi (Düşük hız vites)**

Vites kolu L konumundayken, otomatik transmisyonun tekerlekleri tahrik ettiği zamanki güç akışı, vites kolu “D” konumundaki güç akışı ile aynıdır. Bununla beraber otomatik transmisyonun tekerlekler tarafından tahrik edildiği durumda, ara tahrik dişlisinin dönme hareketi ara mil üzerinden arka planet yörünge dişlisine aktarılarak, arka planet pinyon dişlilerinin güneş dişlileri tarafından saat yönünde dönmeye çalışmasına neden olur. Bununla birlikte arka planet taşıyıcısının dönüşü 1. ve geri vites freni tarafından engellendiğinden, arka planet pinyon dişlileri güneş dişlilerinin saat yönünün tersine dönmeye neden olarak saat yönünde dönerler.

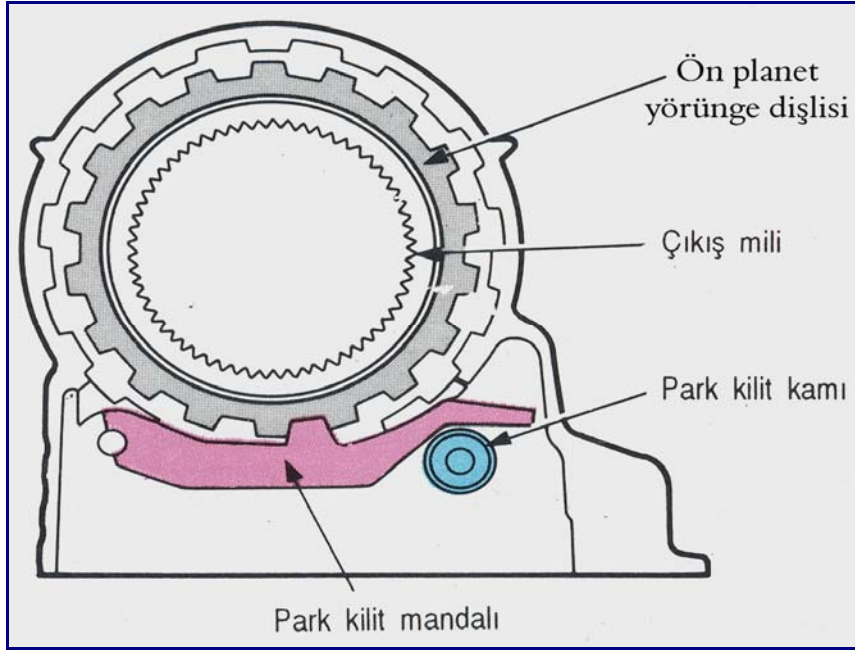
#### **2.3.5. R Vitesi (Geri Vites)**

Direkt olarak tahrik kavramasının araç geri viteste iken devreye girmesinden, giriş milinin saat yönündeki dönüşü direkt olarak ön ve arka güneş dişlilerine aktarılır. Böylece, güneş dişlileri de saat yönünde dönerler. Bununla beraber arka planet pinyon dişlileri kendi etrafında saat yönünün tersine döndükleri halde ön ve arka güneş dişlilerinin etrafında saat yönünde dönmeye çalışırlar. Fakat arka planet pinyon dişlilerine eksen görevi gören arka planet taşıyıcısının dönüşü, 1. ve geri vites freni tarafından engellendiği için arka planet pinyon dişlileri güneş dişliler etrafında dönemezler ve böylece saat yönünün tersinde dönerek arka planet yörünge dişlisinin de saat yönü tersine dönmelerini sağlar.

#### **2.3.6. P ve N Vitesi**

Vites kolu P ve N durumunda iken, ileri yön kavraması ve direkt tahrik kavraması çalışmaz. Böylece giriş milinden gelen hareket ara tahrik dişlisine iletilmez. Buna ek olarak vites kolu P konumunda, diferansiyel tahrik pinyon miline frezeli olan ara tahrik alan dişlisi, park kilit mandalı tarafından durdurulur. Böylece araç hareket edemez. Bazı araçlarda motoru çalıştırmak ve motoru stop ettikten sonra kontak anahtarını çıkarmak bu vites durumunda yapılır.

Şekil 2.5 ‘te park mandalının çalışması görülmektedir.



Şekil 2.5: Park mandalının takılı

## 2.4 Otomatik Transmisyonun Arızaları ve Belirtileri

Otomatik transmisyonun çalışması ile ilgili arızaların kaynağı motor kontrol sistemi veya otomatik transmisyonun kendisi de olabilir. Arıza arama çok basit işlemler ile başlar. İlk olarak arızanın nereden kaynaklandığı belirlenir. Elektrik sistemi ile ilgili arızalar elektronik kontrol ünitesi tarafından kendi kendini test fonksiyonu ile tespit edilir ve gösterge panelindeki kırmızı uyarı lambasının yanıp sönmeleriyle öğrenilebilir.

Otomatik transmisyonun mekanik problemi durumunda yapılması gereken dört test vardır.

- Bayılma testi: Bu test motor ve transmisyonun genel (planet dişli grubunun fren ve kavramaların) performansını kontrol etmek için yapılır. Bunu yaparken araç hareket edemez durumda iken transmisyon “D” ve “R” konumuna alınıp gaza tam basılarak motor devri ölçülür. Bu sonuç, arıza kartında incelenerek gereği yapılır.
- Gecikme zaman testi: Bu test vites kolu N den, D veya R konumuna alındığında şok hissedilinceye kadar geçen zamanı ölçer. Bu ölçüm kavrama veya fren malzemesinin aşınmasını hidrolik devrenin çalışmasını kontrol içindir.

- Hidrolik basınç testi: Bu test belirli bir araç hızında governör basıncını ve belirli bir motor devrinde ise sistem basıncını ölçmek için kullanılır. Basınçlar katalog değerleri ile karşılaştırılır.
- Yol testi: Bu testte araç gerçek koşullarda sürülür ve şok kaçırma, anormal ses gibi kontroller için ve vites değişim noktalarının standart değerlerle uyduğunu görmek amacıyla transmisyonda vites yükseltilir veya küçültülür. Sonuçlar aşağıdaki tablo ile değerlendirilir. Arıza listeleri Şekil 2.6 ve 2.7 de görülebilir.

## 2.5. Triptronik Transmisyonlar

Bu tip şanzımda sistem istenildiğinde manüel istenildiğinde ise otomatik olarak kullanılabilir. Yarı otomatik sistemlerde ise ileri gidişler otomatik olarak çalışırken geri vites manüel olarak (el ile) çalışmaktadır. Bu transmisyonda taşıtın kalkışı, manüel transmisyonlarda olduğu gibi küçük vitesle yapılır, taşıt yürüdüktan sonra; vites D ye alınarak otomatik olarak gidişi sağlanır. Bu araçlarda tek yönlü kavrama olanağı olmadığı için çoğu araçta yokuşlarda geri kayma yaşanır. Arıza yapma durumunda sistemin arızasının giderilmesi biraz daha zordur. Günümüz teknolojisinde bu tür olumsuzlukların önüne geçilmeye çalışmaktadırlar.

OLASI ARIZA BÖLGESİ	BELİRTİ	BAYILMA DEVRİ				GECİKME ZAMANI				HAT BASINCI			
		Sadece 'D' konumunda yüksek	Sadece 'R' konumunda yüksek	'D' ve 'R' konumlarının her ikisinde de yüksek	Bütün konumlarında düşük	Sadece 'N'den → 'D'ye uzun	Sadece 'N'den → 'R'ye uzun	'N'den → 'D'ye ve 'N'den → 'R'ye ikisinde de uzun	'D' konumunda düşük	'R' konumunda düşük	'D' konumunda yüksek	'R' konumunda yüksek	
ARAÇ ÜSTÜ KONTROLLER	Kölebek konum spirali			<input type="radio"/>					<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
	Süzgeç			<input type="radio"/>				<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
	Birinci basınç ayar valfi			<input type="radio"/>				<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
	Kölebek konum valfi			<input type="radio"/>				<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
	Vites konum valfi	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
	C <sub>1</sub> Akümülatörü	<input type="radio"/>				<input type="radio"/>			<input type="radio"/>				
	C <sub>2</sub> Akümülatörü		<input type="radio"/>				<input type="radio"/>			<input type="radio"/>			
	Hat basınç devresinde yağ kaçağı			<input type="radio"/>				<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>			
	'D' konumu devresinde yağ kaçağı	<input type="radio"/>				<input type="radio"/>			<input type="radio"/>				
	'R' konumu devresinde yağ kaçağı		<input type="radio"/>				<input type="radio"/>			<input type="radio"/>			
ARAÇ DIŞI KONTROLLER	Tork konvertör				<input type="radio"/>								
	Yağ pompası			<input type="radio"/>				<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>			
	OD direkt tahrik kavraması (C <sub>0</sub> )*		<input type="radio"/>					<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>			
	OD tek yön kavraması (F <sub>0</sub> )*	<input type="radio"/>											
	İleri yön kavraması (C <sub>1</sub> )	<input type="radio"/>				<input type="radio"/>			<input type="radio"/>				
	Direkt tahrik kavraması (C <sub>2</sub> )		<input type="radio"/>					<input type="radio"/>		<input type="radio"/>			
	3. fren (B <sub>3</sub> )		<input type="radio"/>					<input type="radio"/>		<input type="radio"/>			
2 nolu tek yön kavraması (F <sub>2</sub> )	<input type="radio"/>												

\* Sadece A14# serisi otomatik transaksılar

= Kontrol edilecek

Şekil 2.6: Muhtemel arıza bölgesinin belirlenmesi

## 2.6. Otomatik Transmisyonlardaki Teknolojik Gelişmeler

OLASI ARIZA BÖLGESİ	BELİRTİ	ARAÇ HAREKET ETMİYOR		DARBELİ KAVRAŞMA			VİTESE GEÇMEME			DİĞERLERİ	
		"L", "2" ve "D" konumları	"R" konumu	"N"den → "D"ye	"N"den → "R"ye	Herhangi bir sürüş aralığında	2. Vites dişlisi	3. Vites dişlisi	OD vites dişlisi	Kick-down yapmıyor	Motor freni yapmıyor
ARAÇ ÜSTÜ KONTROLLER	Kelebek konum spirali			○	○	○				○	
	Governör valfi						○	○	○		
	Vites konum valfi	○	○								
	C <sub>0</sub> Akümülatörü <sup>*1</sup>		○								
	C <sub>1</sub> Akümülatörü	○		○							
	C <sub>2</sub> Akümülatörü		○		○			○			
	B <sub>2</sub> Akümülatörü					○	○				
	Birinci basınç ayar valfi	○	○	○	○	○					
	Kelebek konum valfi			○	○	○					○
	1-2 Seçici valfi		○				○				○
	2-3 Seçici valfi		○					○			○
	3-4 Seçici valfi <sup>*1</sup>		○						○		○
	ARAÇ DIŞI KONTROLLER	Tork konvertör	○	○							
Yağ pompası		○	○								
OD Tek yön kavraması (F <sub>0</sub> ) <sup>*1</sup>		○									
OD Direkt tahrik kavraması (C <sub>0</sub> ) <sup>*1</sup>			○			○					○
OD Freni (B <sub>0</sub> ) <sup>*1</sup>						○			○		
İleri yön kavraması (C <sub>1</sub> )		○		○							
Direk tahrik kavraması (C <sub>2</sub> )			○		○	○		○			
2. Dış fren (B <sub>1</sub> )						○					○
2. Fren (B <sub>2</sub> )						○	○				
1. ve geri yön freni (B <sub>3</sub> )			○		○	○					○
1 nolu tek yön kavraması (F <sub>1</sub> )					○	○					
2 nolu tek yön kavraması (F <sub>2</sub> )	○ <sup>*2</sup>		○		○						

\*1 Sadece A14# serisi otomatik transaksılar ○ =Kontrol edilecek

\*2 "L" konumundayken B<sub>3</sub>'ün fonksiyonundan dolayı araç hareket edebilir.

Şekil 2.7: Muhtemel arıza bölgesinin belirlenmesi

Günümüzde teknoloji çok hızlı bir şekilde ilerlemektedir. Otomotiv sanayi de bu ilerlemeden nasibini fazlasıyla almış ve almaktadır. Otomotivin bir parçası olan transmisyonlarda bu ilerlemeden payına düşeni almaktadır. Her şeyin elektronik olarak yapıldığı bu günlerde transmisyonlarda vites değiştirme işleminin de elektronik olarak yapılması denmektedir. Böylece sistem tamamen elektronik kontrol ünitesi tarafından yönetilecektir. Bu, aynı zamanda hidrolik sistemlerde meydana gelecek arızaların da azaltılarak kontrol altına alınmasını sağlayacaktır.

## UYGULAMA FAALİYETİ

İşlem Basamakları	Öneriler
➤ Sürücünün şikâyetlerini dinleyiniz.	➤ Öğretmeninizle birlikte müşteri şikâyetlerini dinleyerek şikâyet formu doldurunuz.
➤ Yol testi yapınız.	➤ Öğretmeninizle birlikte yol testine çıkarak sürücünün şikâyet ettiği konuları araştırınız. ➤ Öğretmeninizle birlikte aracın bir rampada çekişini kontrol ediniz.
➤ Otomatik transmisyunun elektronik kontrol ünitesinin (beyinin) arızasını tespit ediniz.	➤ Elektronik kumanda ünitesinin arıza teşhis cihazını atölye şef odasından alınız. ➤ Cihazı elektronik kumanda ünitesinin soketlerine doğru bir şekilde takınız. ➤ Aracı çalıştırarak cihazda arıza teşhisini öğretmeninizle birlikte yapınız.
➤ 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.
➤ Elektronik kumanda ünitesini sökünüz.	➤ Elektronik kumanda ünitesinin sensörlere giden kablolarını, isimlerini yazarak soketlerinden sökünüz. ➤ Elektronik kumanda ünitesinden taşıt kontrol ünitesine giden kabloları sökünüz. ➤ Elektronik kumanda ünitesini gövdeye bağlayan civataları sökünüz ve elektronik kumanda ünitesini alınız.

<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Katalog yardımıyla sensörleri belirleyiniz.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Aracın marka ve modeline uygun katalogtan transmisyona bölümleri bulunuz.</li> <li>➤ Bu bölümde sensörlerin yerlerini şekil ve şemalardan bulunuz.</li> <li>➤ Sensörlerle ilgili teknik değerleri bulup kontrollere geçiniz.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Sensörleri kontrol ediniz.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Sensörlerin direncini ohmmetre ile ölçerek katalog değerlerine uygunluğuna bakınız.</li> <li>➤ Sensör kontrol cihazı ile sensörlerin çalışmasını kontrol ediniz.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Elektronik kumanda ünitesini (beyni) yerine takınız.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Elektronik kumanda ünitesini (beyni) gövdeye bağlayan civatayla sıkıp bağlayınız.</li> <li>➤ Elektronik kumanda ünitesinden (beyinden) araç beynine giden sinyal kablolarını dikkatlice yerine takınız.</li> <li>➤ Sensörlerden gelen sinyal kablolarını elektronik kumanda ünitesine (beyine) yazılarına veya numaralarına göre takınız.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Otomatik transmisyona test ediniz.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Transmisyon yağın kontrol ederek test işlemine geçiniz.</li> <li>➤ Aracı çalıştırarak transmisyon yağının ısınmasını sağlayınız.</li> <li>➤ Öğretmeniniz ile testleri yaparak sonucunu altındaki tablo ile karşılaştırıp rapor halinde öğretmeninize bildiriniz.</li> <li>➤ Öğretmeninizle birlikte araç yol testinde tüm vitesleri deneyerek meydana gelebilecek sesleri dinleyiniz.</li> </ul>



## ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Bu faaliyet kapsamında hangi bilgileri kazandığınızı, aşağıdaki soruları cevaplayarak belirleyiniz

1. Elektronik kumanda ünitesinin görevi aşağıdakilerden hangisi değildir?
  - A) Vites değişikliğinin yapılması
  - B) Hidrolik basınç değişimlerinin sağlanması
  - C) Motorun yağ basıncının kontrolü
  - D) Vites değiştirme zamanlarının kontrolü
2. Elektronik kumanda ünitesi (beyin) arızalanınca ne yapılmalıdır?
  - A) Elektronikçilere tamir ettirilir.
  - B) Yenisi ile değiştirilir
  - C) Aynısı kullanılabilir.
  - D) Hiçbiri
3. Sistemden aldığı bilgileri küçük sinyallere dönüştürerek elektronik kontrol ünitesine gönderen ve sistemin yönetilmesini sağlayan parçanın ismi nedir?
  - A) Sensör
  - B) Elektronik kumanda ünitesi
  - C) Beyin
  - D) Kavrama
4. Otomatik transmisyonlarda düşük vites hangi harfle gösterilir?
  - A) D
  - B) R
  - C) P
  - D) L
5. Otomatik transmisyonlarda mekanik arıza durumunda hangi test yapılır?
  - A) Bayılma testi
  - B) Yol testi
  - C) Hidrolik basınç testi
  - D) Hepsi

# CEVAP ANAHTARI

## ÖĞRENME FAALİYETİ 1 CEVAP ANAHTARI

1	D
2	B
3	A
4	C
5	A

## ÖĞRENME FAALİYETİ 2 CEVAP ANAHTARI

1	C
2	B
3	A
4	D
5	D

## DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarı ile karşılaştırınız ve doğru cevap sayınızı belirleyerek kendinizi değerlendirebilirsiniz. Bu faaliyetteki konular ilginizi çekiyor, yeteneklerinize, değerlerinize ve ihtiyaçlarınıza uygun olduğunu düşünüyorsanız, eksiklerinizi, faaliyete tekrar dönerek, araştırarak ya da öğretmeninizden yardım alarak tamamlayabilirsiniz. Modül faaliyetleri ve araştırma çalışmaları sonunda kazandığınız bilgi ve becerilerin ölçülmesi için öğretmeniniz size ölçme araçları uygulayacaktır. Ölçme sonuçlarına göre sizin modül ile ilgili durumunuz öğretmeniniz tarafından değerlendirilecektir.

## KAYNAKÇA

- Karasu Tevfik, Yelken Bilal, **Oto Motor Tamirciliđi**, 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
- FildiŐ A.Muhtar, Türkmen Hulusi, Yiđit İsmail, **Motorculuk İŐ ve İŞlem Yaprakları**, Devlet Kitapları, Ankara,1978.
- AnlaŐ İbrahim, ŐASİ II " Aktarma Organları " M.E.B İstanbul
- **Toyota Servis Eğitim Kitabı**, Bölüm 9: Otomatik Transaks - Şanzıman
- TofaŐ Teknik Eğitim Merkezi, **Otomatik Vites Kutusu**, A.97.05.003
- [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.volkswagen.com](http://www.volkswagen.com)
- [www.toyotosa.com](http://www.toyotosa.com)
- [www.honda.com](http://www.honda.com)
- [www.mercedes.com](http://www.mercedes.com)