

# ÖĞRENME FAALİYETİ-1

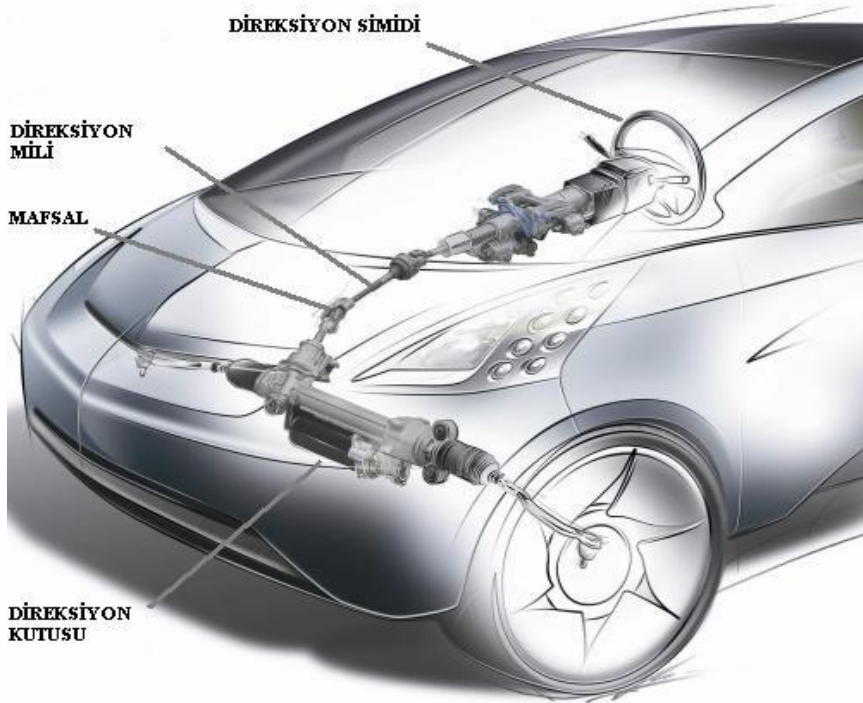
## AMAÇ

Direksiyon sisteminin bakım ve onarımını yapabileceksiniz.

## ARAŞTIRMA

- Araçların direksiyon sistemlerini inceleyiniz.
- Araç üzerinde direksiyon bağlantılarını inceleyiniz.
- Direksiyon sistemi çeşitlerini ve direksiyon sisteminin parçalarını montaj-demontaj (takma-sökme) gibi konuları inceleyiniz.

## 1. DİREKSİYON SİSTEMİ



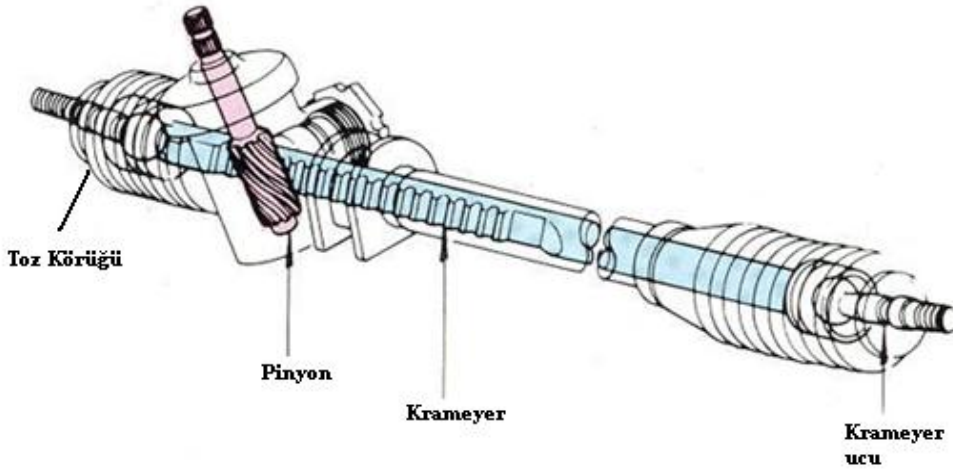
Şekil 1.1: Direksiyon sistemi

## 1.1. Görevi

- Direksiyon sistemi, aracın istenilen yöne kolay ve zahmetsiz yönlendirilmesine olanak sağlar. Direksiyon sistemi bir bakıma aracın kılavuz ve yol gösterici sistemidir.
- Araç dar ve dönemeçli yollarda sürülürken direksiyon sistemi ön tekerlekleri çabuk, kolay ve muntazam bir şekilde çevirebilmelidir.
- Direksiyonu çevirmek için uygulanacak kuvvet, olumsuz bir etken yok ise fazla olmamalıdır.
- Araç dönüş işlemini tamamlandıktan sonra direksiyon simidi düz konuma sürücü fazla efor sarf etmeden dönebilmelidir.
- Bozuk yol yüzeyinden gelen darbeler direksiyon hâkimiyetinin kaybedilmesine neden olmamalıdır.

## 1.2. Genel Yapısı

Sürücünün direksiyon simidine uyguladığı çevirme hareketi, sistem tarafından ön tekerleklerin yönlendirilmesinde kullanılmaktadır. Aynı zamanda sistem, sürücüye yol durumu ve araç dinamiği hakkındaki bilgileri de aktarmaktadır. Gelişen teknoloji ile birlikte araçlara eklenen sistemlerden dolayı ağırlıkları artmıştır. Aynı zamanda araç hızlarında da artış olmuştur. Daha fazla güç kullanma gereği duyulmuştur. Uzun süre kullanılan sonsuz dişli sistemlerinin yerini hafif ve çabuk tepki veren sistemler almıştır.



Şekil 1.2: Krameyer dişli kutusu

Direksiyon sistemi sürücünün ön tekerlekleri çevirerek yönlendirmesi için tasarlanmıştır. Bu iş direksiyon simidinin sürücü tarafından döndürülmesi ile gerçekleştirilir.

Direksiyon simidinden tekerleklere kadar uzanan bütün parça ve bağlantılar bu sistemi oluşturur. Direksiyon sistemi; direksiyon simidi direksiyon dişli kutusu, rotlar, direksiyon deveboynu kolları ve tekerleklerden meydana gelmiştir. Tekerlekler direksiyon deveboynu ya da dingil başları tarafından taşınmaktadır. Ön tekerlekler, ön akslarda başlık pimi ya da küresel mafsallar üzerinden salıncak kollarına, diğer taraftan da rotlara bağlanmıştır. Küresel mafsallar dingil başının sağa sola dönmesine müsaade eder. Tekerlekler de dingil başlarına tespit edilmiş olduklarından dingil başının ya da direksiyon deveboynunun sağa sola hareketi tekere de aynı hareketi yaptırır ve böylece araç istenilen yöne sevk edilmiş olur.

### 1.3. Çeşitleri

Direksiyon sistemleri genel olarak altı ana gruba ayrılır. Çalışma şartları, aracın yapısal ve işlevsel durumuna göre şekillenir. Aracın ağırlığı, hız durumu, yük ve yol durumlarına göre direksiyon sistemi seçenekleri üretici firmaları yönlendirir.

- Mekanik direksiyon sistemleri
- Yardımcılı mekanik direksiyon sistemleri
  - Hidrolik yardımcı direksiyon sistemleri
  - Elektrik yardımcı direksiyon sistemleri
  - Elektrohidrolik yardımcı direksiyon sistemleri
  - Elektromekanik direksiyon sistemleri
  - Dört tekerlek yön kontrol sistemleri
- Hidrolik direksiyon sistemleri

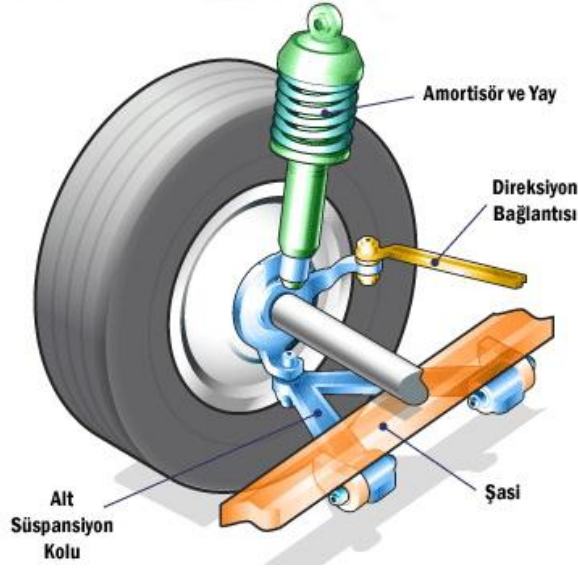
### 1.4. Direksiyon Bağlantı Şekilleri

Direksiyon bağlantısı rotların bir birleşimidir ve kollar direksiyon dişlisinin hareketini sağ ve sol ön tekerleklere aktarır.

Direksiyon bağlantısı, direksiyon simidinin hareketini ön tekerleklere, sürüş esnasında aşağı yukarı hareket etmelerine rağmen aktarabilmelidir. Bunu temin etmek için de çeşitli tipte bağlantı ve mafsallar tasarlanmıştır. Yapılan tasarımın uygunluğu ölçüsünde sürüş de istikrarlı olacaktır.

### 1.4.1. Bağımsız Ön Süspansiyon İçin Direksiyon Bağlantısı

Sağ ve sol tekerlekler birbirinden bağımsız olarak aşağı yukarı hareket ettiğinden deveboynu arasındaki mesafe farklı olacaktır. Yani bir rot her iki tekerlek bağlantısında kullanılırsa tekerleklerin aşağı ve yukarı hareketinde toe-in bozulacaktır. Bu nedenle bağımsız süspansiyon tipleri için direksiyon bağlantısında iki rot kullanılır. Bir uzun ara rot ile bağlantıları vardır.



Şekil 1.3: Bağımsız ön süspansiyon için direksiyon bağlantısı

### 1.4.2. Sabit Akşlı Tip Süspansiyon İçin Direksiyon Bağlantısı

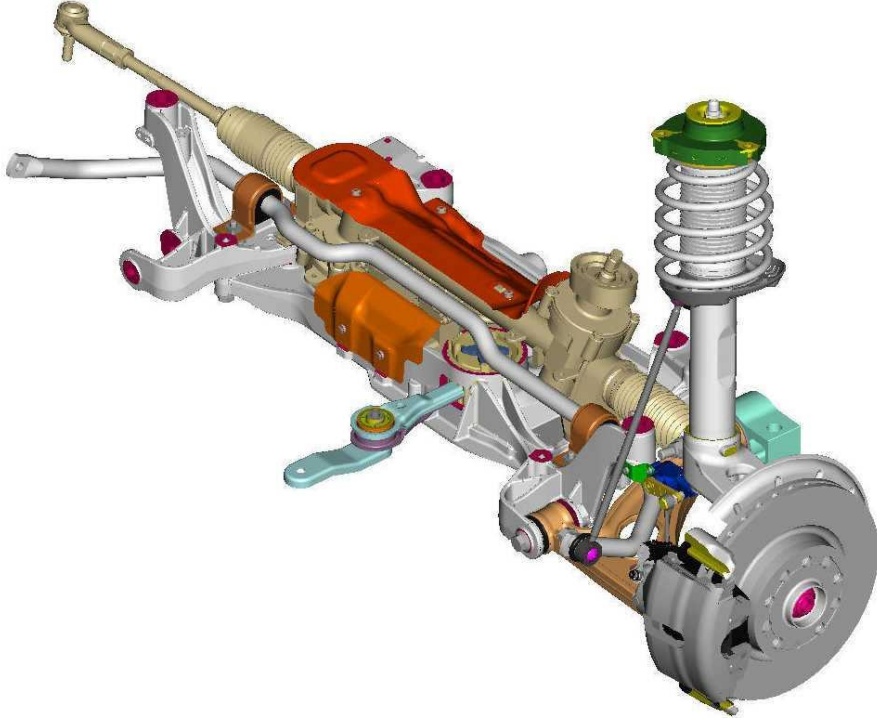


Resim 1.1: Sabit akşlı tip direksiyon bağlantısı

Sabit akslı tip süspansiyonlar için direksiyon bağlantısı komuta kolu (pitman), kısa rot, uzun rot, deveboynu ve rot başından ibarettir. Sabit akslı tip süspansiyonlarda araç gövdesinin dikey hareketleri tekerlek izinin (sağ ve sol tekerlekler arasındaki mesafe) değişmesine neden olmaz. Böylece sağ ve sol deveboynu tek bir uzun rot ile bağlanabilir. Direksiyon dişlisi şaseye montaj edildiğinden kısa rot deveboynuna bağlıdır, süspansiyonun yaprak makaslarının hareketi ile kısa rotun her iki ucundaki küresel bir mafsal ile aşağı yukarı hareketine müsaade edecek şekilde donatılmıştır.

## 1.5. Direksiyon Sisteminin Parçaları

Yönlendirme hareketleri direksiyon simidi, direksiyon mili, direksiyon dişli kutusu ve direksiyon bağlantı kolu yardımıyla ön tekerleklere iletilmektedir. Direksiyon simidinin dairesel hareketi direksiyon mili vasıtasıyla direksiyon dişli kutusunda bulunan istavroz dişlisine iletilmektedir. Direksiyon mili aracın gövdesine tespit edilmiş olan direksiyon kolunu borusu ile desteklenmektedir. Sürücünün yönlendirme hareketlerinin tekerleklere iletilmesi için çeşitli parçalara gereksinim duyulmaktadır. Bu parçalar aracın tipine bağlı olarak farklılık gösterebilmektedir.



Şekil 1.4: Süspansiyon ve direksiyon sistemleri

## 1.5.1. Direksiyon Simidi

### 1.5.1.1. Görevi

Sürücü, direksiyon simidi vasıtasıyla direksiyon milinin dönmesini sağlayarak aracın sürüş yönünü belirler. Ayrıca sürücüye sabit sürüş ve viraj tutuşu için direksiyon hissi ve emniyetli kullanım sağlar.



Resim 1.2: Direksiyon simidi

### 1.5.1.2. Yapısal Özellikleri

Daha çok hafif metal alaşımlarından yapılır. Üzerine örtü malzemesi kullanılarak sürücünün daha iyi bir şekilde direksiyon simidini kavraması sağlanır. Günümüzde araçların kumanda panelleri de direksiyon simidi üzerine taşınmıştır. Bu da sürücünün fonksiyon düğmelerine daha rahat ve trafik seyri için daha güvenli bir şekilde erişmesine imkân tanımaktadır.

### 1.5.1.3. Arızaları ve belirtileri

Direksiyon simidi arızaları genel olarak direksiyon simidi somunu yetersiz sıkılıkta olması, direksiyon dişlisinin aşınması veya yanlış ayar yapılması, aşınmış bağlantı mafsalları, gevşek konsol bağlantıları, gevşek tekerlek bilyeleri, gevşek ana mil mafsalları gibi nedenlerden kaynaklı arızalardır.

- **Direksiyon simidi boşluğunun kontrolü:** Araç düz sürüş konumunda iken direksiyon simidi hafifçe döndürüldüğünde ön tekerlekler döner. Fakat ön tekerleklerin tam dönmesi için yeterli değildir. Bu esnadaki direksiyon simidi hareketinin miktarına direksiyon simidi boşluğu diyebiliriz. Kabul edilebilir boşluk limiti araç modeline göre değişmekle birlikte 30 mm'den daha fazla değildir. Eğer boşluk fazla ise buna aşağıda yazılı arızaların biri veya birkaçı neden olabilir:

- Direksiyon simidi somunu yetersiz sıkılıkta
  - Direksiyon dişlisinin aşınması veya yanlış ayar
  - Aşınmış bağlantı mafsallar
  - Gevşek konsol bağlantıları
  - Gevşek tekerlek bilyeleri
  - Gevşek ana mil mafsalları
- **Direksiyon bağlantılarının gevşekliğinin kontrolü:** Aracın önü krikodayken ön tekerleklerin ileri ve geri ve yandan yana hareket ettirilerek kontrol edilir. Aşırı boşluk varsa bağlantılar veya tekerlek bilyeleri muhtemelen gevşemiştir.
- **Tekerlek bilyesi gevşekliğinin kontrolü:** Aracın önü krikoda iken tekerleğin her birinin üstünden ve altından tutarak sallanması ile gevşekliği kontrol edilir. Eğer herhangi bir gevşeklik bulursa muhtemelen süspansiyon kolu burçlarında, rotillerde ve tekerlek bilyelerinde aşınma mevcuttur. Ayak freni uygulandıktan sonra tekrar kontrol edildiğinde boşluk azalmışsa problem tekerlek bilyelerinden başka bir yerden geliyor demektir. Eğer boşluk tamamen ortadan kalkmışsa boşluğun nedeni tekerlek bilyeleri demektir.

## 1.5.2. Direksiyon Mili ve Kovanı

### 1.5.2.1. Görevi

Direksiyon siminden direksiyon dişli kutusuna güç aktarımını sağlar. Bazı araçlarda koruma için bir direksiyon kolunu borusu ile kaplıdır.

### 1.5.2.2. Çeşitleri

Direksiyon milleri yapısal fonksiyonları itibariyle iki gruba ayrılır:

- Konversiyonel direksiyon mili (ayarlanmayan)
- Öne arkaya ayarlanabilen direksiyon mili