

# **SU ÜRÜNLERİNDE MEKANİZASYON 5**

Yrd.Doç.Dr. Mehmet Ali Dayıođlu

Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi  
Tarım Makinaları & Teknolojileri Mühendisliđi Bölümü

**Kaynak:**

**Tarım Alet ve Makinaları**, Ünite 3, Traktörler, sayfa: 46 – 75,

Yazarlar: Prof.Dr. Ali İhsan ACAR, Prof.Dr. Ramazan ÖZTÜRK (Ünite 1-6)

Editör: Prof.Dr. Ali İhsan ACAR

T.C. Anadolu Üniversitesi Yayını No: 2354, Açıköğretim Fakültesi Yayını No: 1351, Eskişehir

# Traktörler

Traktörler, tarım işletmeleri için çok önemli olan temel güç kaynağıdır. Traktörlerle özellikle arazide çok çeşitli tarım makinaları çalıştırılabilir. Buhar makinaları ile tahrik edilen demir tekerlekli ilk traktörler 1920'li yıllardan sonra seri olarak imal edilmeye başlanmıştır. İlerleyen yıllarda tırtıllı (paletli) olarak imal edilen ve üzerlerine termik motorlar takılan traktörler başlangıçta sadece çeki işleri için düşünülmüş; daha sonra tarımdaki gereksinimler ve teknolojiadaki gelişmeler sonucunda lastik tekerlekli traktörlerin çeki kancasında çeki gücünden, kuyruk milinde kuyruk mili gücünden, kasnakta döndürme gücünden ve hidrolik donanımda hidrolik gücünden yararlanılmaya başlanmıştır.

Motorlarda yakıtın yanması sonucu ortaya çıkan ısı enerjisi mekanik güce dönüştürülür. Motorun krank milinden dönme hareketi olarak alınan güç, kavrama, vites kutusu, diferansiyel ve son redüksiyon üzerinden traktörü hareket ettiren tekerleklerle iletilir. Arada bulunan aktarma organları sayesinde yüksek olan motor devri, sürücü kontrolünde tekerleklerle düşürülerek iletilir. Otomobillerdeki gibi ilerleme hızının yüksekliğinden çok traktörlerin tekerleklerinde geliştirilen dönme momentinin büyüklüğü önemlidir. Traktörlerin çok çeşitli tarım işlerinde kullanılmasından dolayı bu işler için uygun hızlarda çalışabilmesi için vites sayılarının fazla olması da çok önemlidir. Günümüz traktörlerinde 300-400 kW güç, 1000 Nm'leri aşan dönme momenti, 10000 kg civarındaki ağırlık, 600-700 litre yakıt deposu ve 16 ileri 4 geri vites sayısı, 6 silindir değerlerine ulaşılmıştır. Özellikle Avrupa ve ABD'de yaygın olarak kullanılan bu traktörler, aynı zamanda çevre kirliliği açısından önemli olan çok düşük emisyon değerlerine sahiptir.

Traktör hareketli güç ve kuvvet makinasıdır.

Genellikle kullanılan güç kaynağı dizel motordur.

Burada dizel yakıtının yanması ile elde edilen ısı gücü mekanik güce dönüştürülür.

Bu güç, standart boyutlarda olan motor çıkış milinden dönme hareketi olarak elde edilir.

Tekerleklerde kullanılan devir sayısından çok daha yüksek olan motor mili devir sayısı aktarma organlarında azaltılır ve sürücü kontrolüne alınır.

Kullanılan güç sabit kabul edilirse, devir sayısının transmisyon oranı kadar azaltılması motor momentinin aynı oranda yükselmesi ve tekerleklerde yüksek moment elde edilmesi sonucunu doğurur.

## Sınıflandırma :

Traktörler genel olarak

- Tarım traktörleri,
- Endüstri traktörleri,
- Diğer traktörler

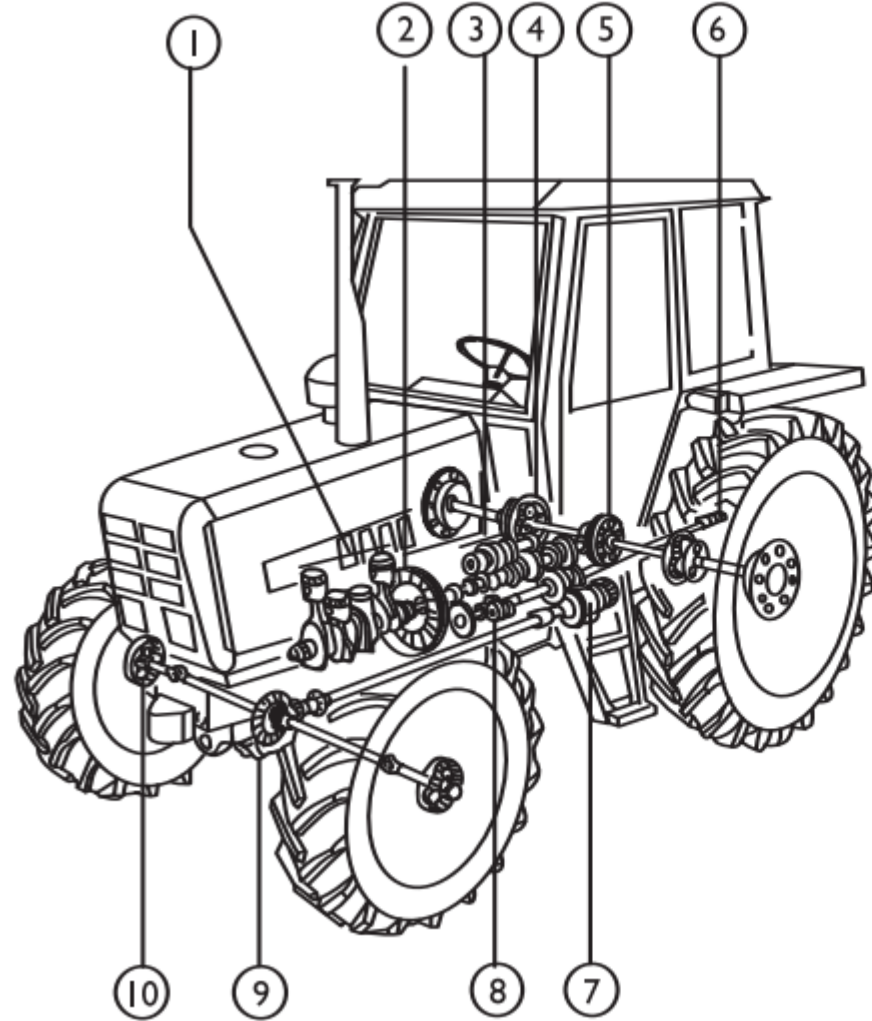
olmak üzere 3 gruba ayrılırlar. Endüstri ve diğer traktörler tarım dışı alanlarda kullanılmaktadır. Tarım traktörleri ise günümüzde lastik tekerlekli olarak üretilmekte ve kullanılmaktadır.

# Traktörler

**Standard Traktörler:** Büyük olan arka tekerlekleri muharrik (motordan güç alan), daha küçük çaplı ön tekerlekleri ise dümenleme tekerleğidir. 3-nokta asma düzeni arkada bulunur. Ülkemizdeki 4-tekerlekli traktörlerin büyük çoğunluğu bu gruptadır.

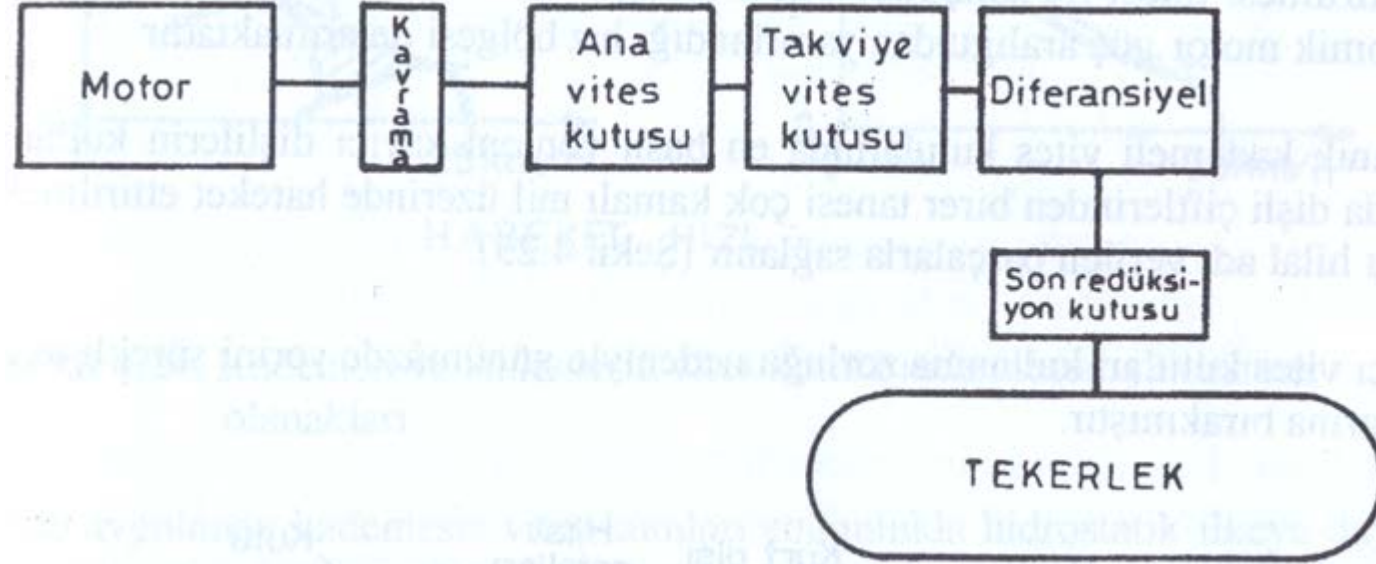
# Traktörler

Traktör motorunda üretilen güç; kavrama, vites kutusu, diferansiyel, son redüksiyon gibi aktarma organları üzerinden traktörü ilerletecek olan tekerleklere iletir. Bu arada dümenleme ve frenleme üniteleriyle de traktörün hareketi kontrol edilir



1. Motor
2. Kavrama
3. Dişli kutusu
4. Planet dişli kutusu
5. Arka aks için diferansiyel
6. Kuyruk mili
7. Dört çeker
8. Kuyruk mili hareket dişlileri
9. Ön aks için diferansiyel
10. Planet dişli kutusu

# Aktarma organları





# Aktarma organları

## **Kavrama**

Motor ile aktarma organları arasında hareket iletimini sağlayan ve kesen kavrama; traktörün ilk hareketini sağlamak, vites değiştirerek uygun motor devir sayısını sağlamak ve motor ile vites kutusunun devirlerini eşitlemek amacıyla kullanılır. Sürücünün ayağıyla kumanda ettiği bir pedal ile motor ve vites kutusu arasındaki hareket iletimini sağlar ya da keser. Yaygın olarak mekanik sürtünmeli tek plakalı (diskli) kavramalar kullanılır

## **Vites Kutusu**

Vites kutuları kademeli vites değiştiriciler olarak da adlandırılır. Tarımsal faaliyetlerde 1-25 km/h arasındaki hemen hemen bütün hız kademelerine gerek duyulur. Bu nedenle traktörler otomobillerden farklı olarak çok sayıda vites sahibidir. Vites kutuları, motor devir sayısı ve hareket hızları arasında uyum sağlarken moment değişir. Vites değiştirme işlemi yapılmadan önce kavrama pedalına basılarak kavrama mutlaka ayrılmalıdır.

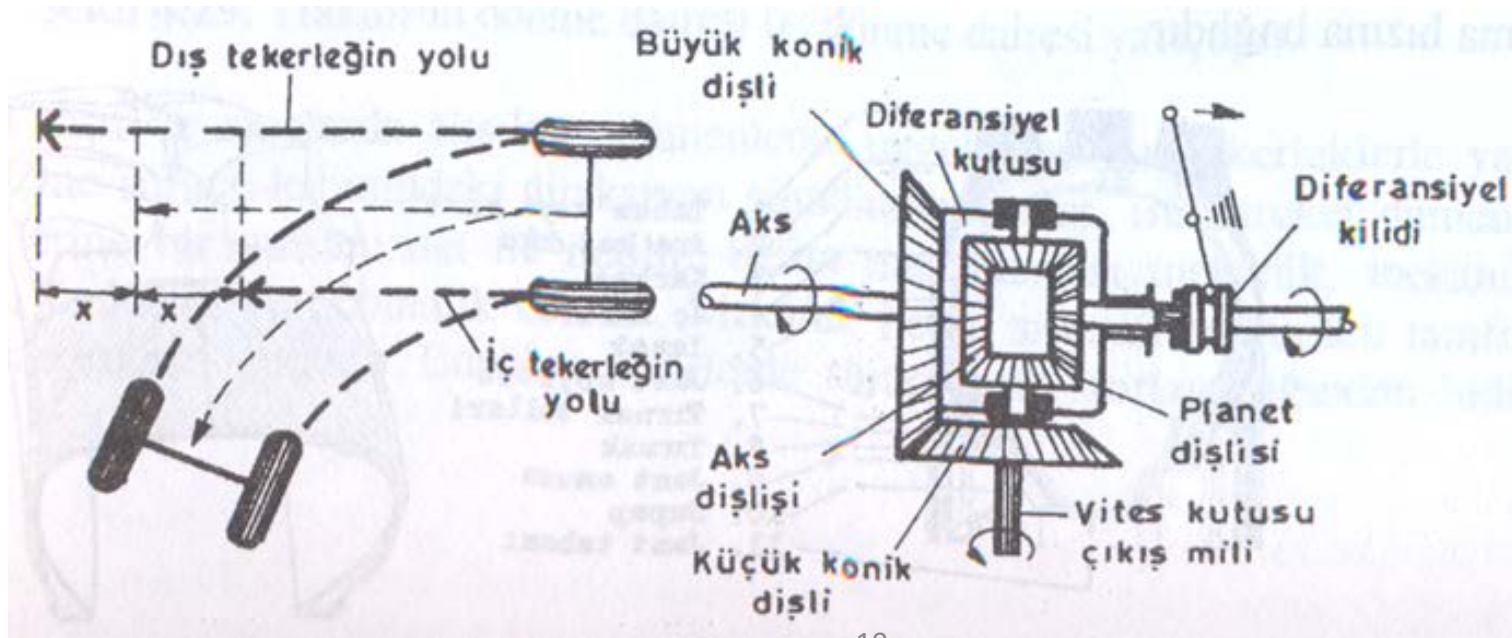
Vites kutuları; güç iletimine göre mekanik ve hidrolik vites kutuları; vites değiştirme durumuna göre kademeli, kademesiz ve yük altında değiştirilebilen vites kutuları olarak gruplandırılabilirler. Kademeli vites kutuları, çapları ve diş sayıları farklı çok sayıda dişlilerden oluşur. Son yıllarda otomatik vites kullanımı hızla yaygınlaşmaktadır.

# Aktarma organları

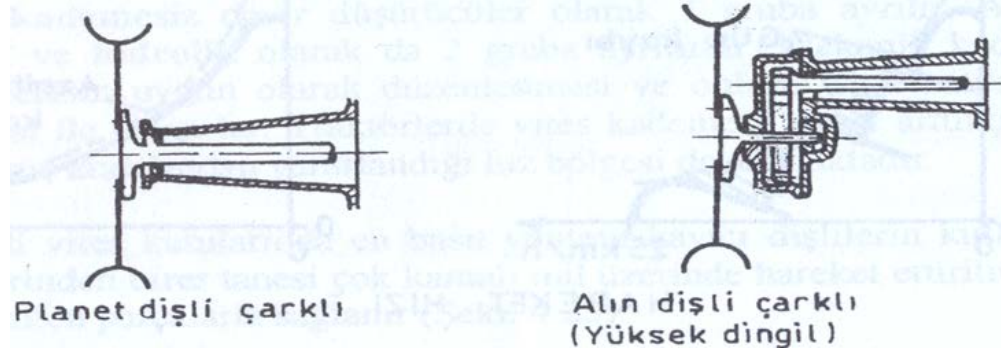
## Diferansiyel

Traktörlerin sağa veya sola dönüşlerinde aynı aksa bağlı sağdaki ve soldaki tekerlekler aynı mesafeyi (yolu) katetmeyeceklerinden dönme sırasında iki tekerleğin devir sayıları da aynı olmayacaktır. Tekerleklerin temas ettikleri zeminin olası farklılığından dolayı (bir tekerlek kuru yerden, diğeri çamurlu yerden geçebilir) muharrik akslarda patinajın engellenmesi ve bu devir farkını giderebilmek için diferansiyel sistemi geliştirilmiştir.

Özel dişlilerden oluşan diferansiyel ile dönüşlerde dönüş tarafındaki tekerleğin devri azaltılır, bu azalan kısım dıştaki tekerleğin devrine eklenir. Traktörün karayolunda ilerlemesinde dönüşlerde çok uygun olan bu sistem, arazide çalışırken özellikle toprak işleme sırasında sorun yaratır. Çünkü bu durumda bir tekerlek gevşek zeminde çalışacağından daha hızlı dönerek patinaja neden olur ve çeki gücü azalır. Bunun önlenmesi için diferansiyel kilidi denilen mekanizma geliştirilmiştir. Diferansiyel kilidi sistemi bloke etmekte ve her iki tekerleğin aynı devirle dönmesini sağlamaktadır. Diferansiyel kilidi kilitli iken asla traktörle dönmeye çalışılmamalıdır.

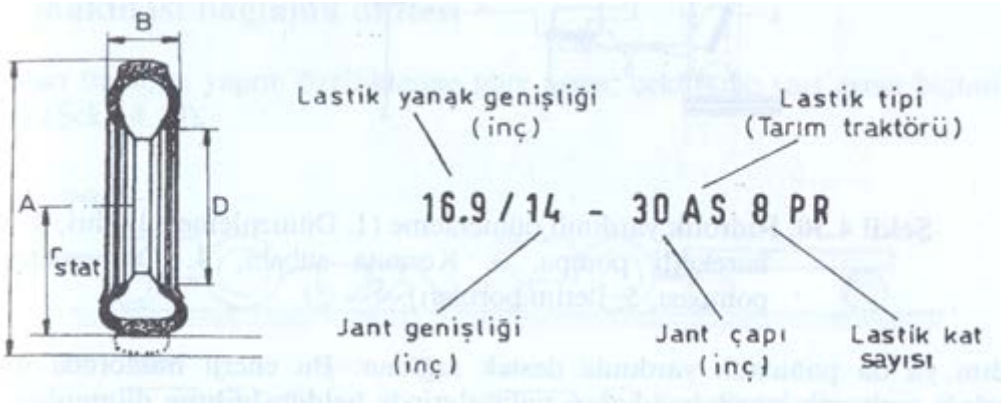


# Aktarma organları



## Son Redüksiyon Dişli Kutusu

Motordan alınan yüksek devirli dönme hareketi tekerleklere iletilene kadar vites kutusu ve diferansiyelde belirli oranda düşürülür. Ancak yine de bu düşüşler yeterli olmaz. Bu nedenle devri ya da momenti biraz daha azaltmak için, diferansiyelden sonra, tekerlek merkezine yakın bir yere devir sayısını azaltan bir dişli kutusu yerleştirilir. Bu son redüksiyon sisteminde düz dişliler kullanıldığında tekerlek mili ile aks mili arasında seviye farkı oluşur. Planet dişli sistemi kullanılarak bu yükseklik farkı giderilir.



18.4/15 - 30 AS TL 6PR

18.4 : Lastik genişliği (inç),

15 : Jant genişliği (inç),

- : Çapraz katlı tip,

30 : Jant çapı (inç),

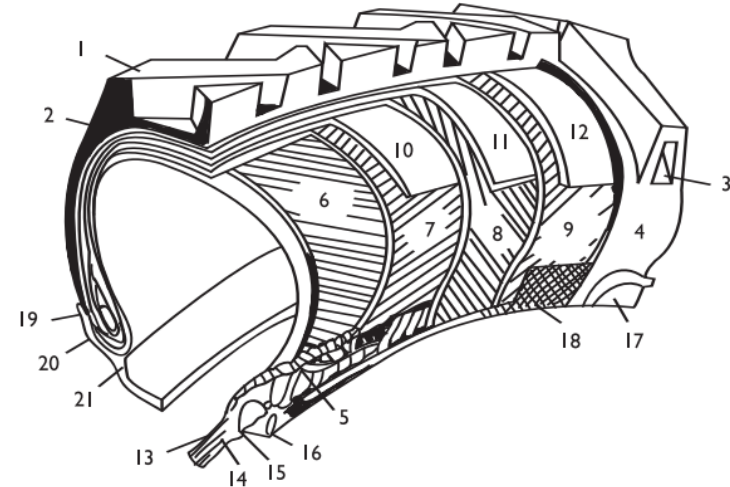
AS : Tarım traktörü,

TL : İç lastiksiz (tubeless),

6PR : Kat sayısı (6 kat).

## Hareket Organları

Traktörlerin motordan aldıkları gücü ekipmanlara iletmeleri ve onları arazi koşullarında çekebilmeleri için en önemli elemanların başında tekerlekler gelmektedir. Bu nedenle tekerleklerin seçiminde; kullanma koşulları, iletilen muharrik tutunma kuvveti, taşıma yeteneği ve toprak basıncı değerleri dikkate alınmalıdır.



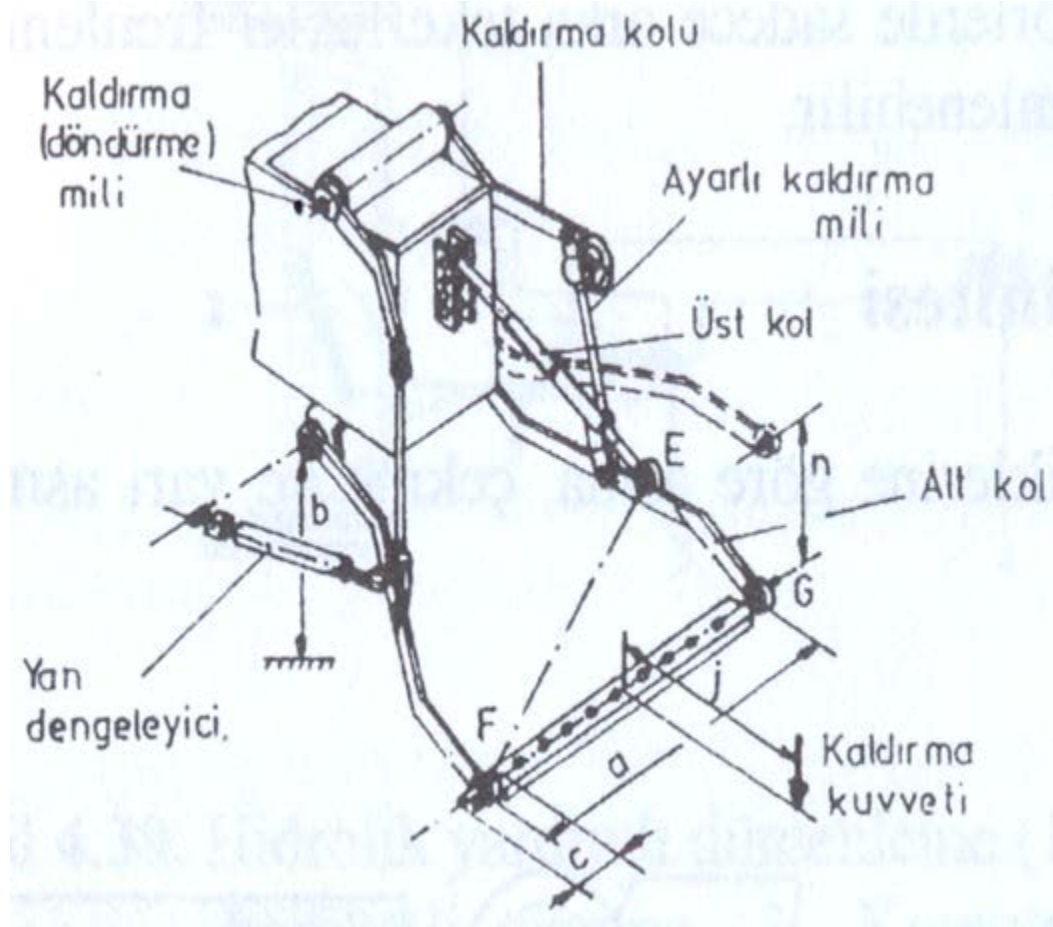
Bir lastik tekerleğin kesiti (1. üst profil, 2. taban, 3. yan profil, 4. yanak, 5. ara kat, 6-7-8-9-10-11-12 örgüler ve ara katlar, 13. çelik tel, 14. ara örgü, 15. lastik öz, 16. ara bez, 17. jant, 18. kenar bandı, 19. jant kulağı, 20. jant omuzu, 21. jant yatağı)

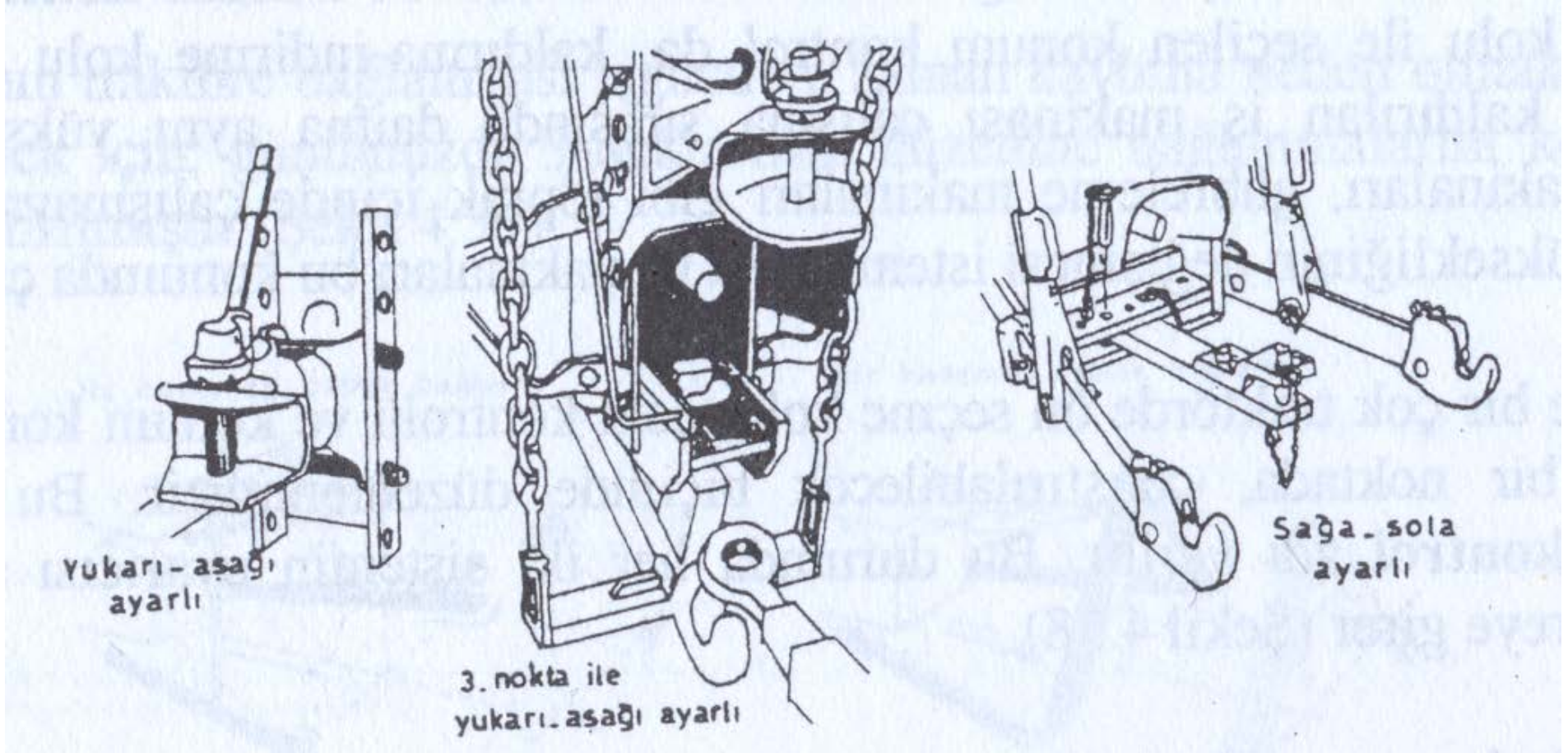


# TRAKTÖRLERİN DONANIMLARI

Tarımda en üst düzeyde yararlanılabilmesi için traktörlere iş makinalarının bağlanabildiği üç nokta bağlantı düzeni, güç çıkış üniteleri ve kabin düzenleri eklenmiştir.

## Üç nokta askı düzeni





# Güç çıkış üniteleri

**Kuyruk mili:** Standard traktörlerde arkada, gelişmiş bazı traktörlerde ise buna ek olarak önde de bulunan, dönme hareketli güç çıkış milidir. Kuyruk mili, çok kamalı özel bir mil olup kama sayısı, devir sayısı ve boyutları standartlaştırılmıştır (TS 557). 540 (min-1) devir sayısı için 6 kamalı, 1000 (min-1) devir sayısı için 21 kamalı kaynak mili kullanılır.

**Kasnak:** Mekanik güç çıkış ünitesidir. Traktörün kuyruk miline bağlanarak oradan hareket alır. Durağan çalışmalar için kullanılır.

**Hidrolik Priz:** Traktöre bağlı iş makinalarının çalıştırılması için kullanılan, traktörün hidrolik sisteminin çıkış elemanıdır. Bir ucu prize bağlanan yüksek basınca dayanıklı hidrolik hortumlara diğer ucu da iş makinası üzerindeki hidrolik elemanlara (hidrolik motor, piston vb.) bağlanır.

