

# ELEKTRİK DONANIMI

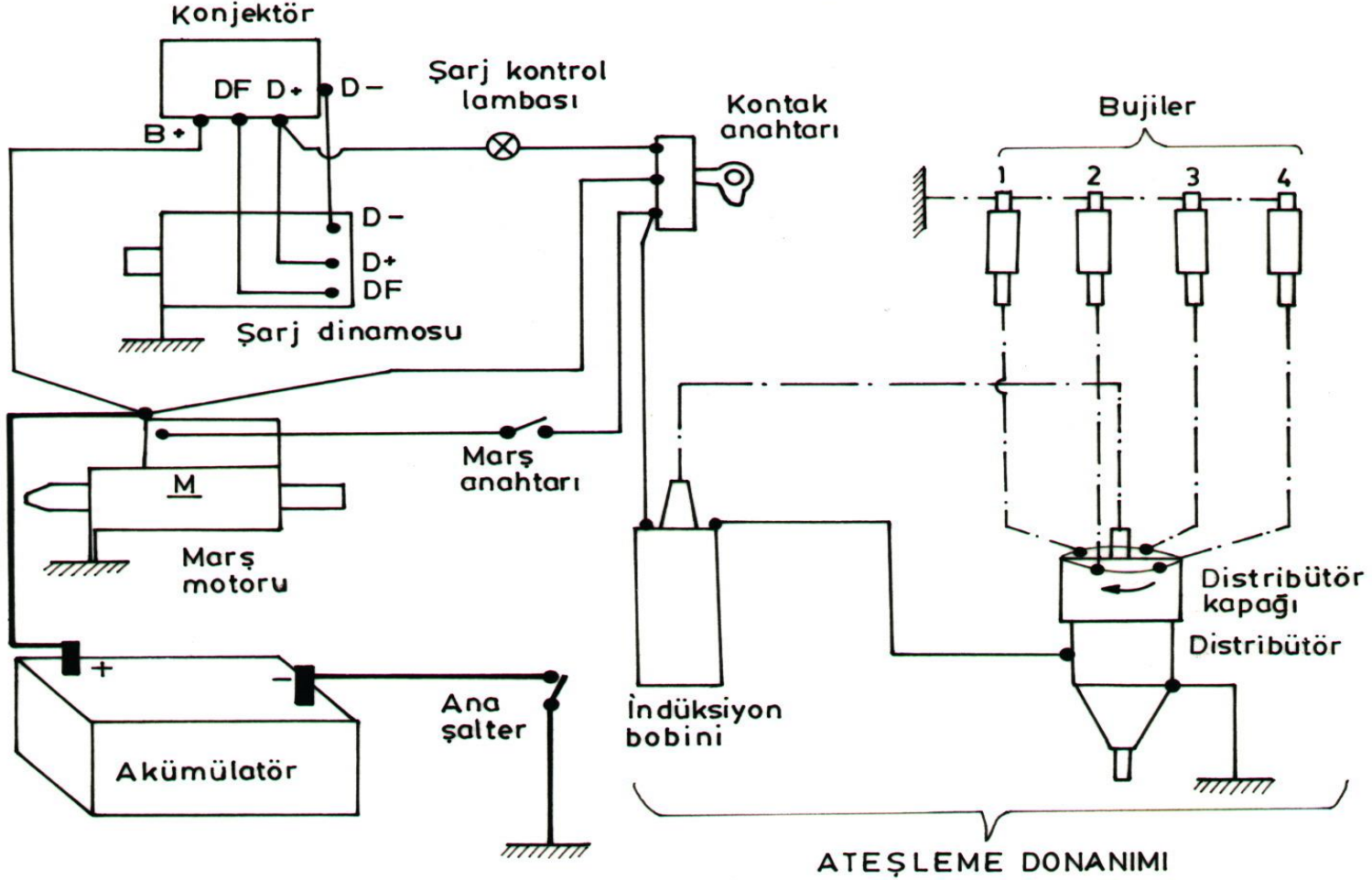
**Prof. Dr. Ayten ONURBAŞ AVCIOĞLU**  
**Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi**  
**Tarım Makinaları ve Teknolojileri Mühendisliği**  
**Bölümü**

# ELEKTRİK DONANIMI

- ▶ Termik motorların ve motorlu taşıtların elektrik donanımlarının beslenmesi için elektrik enerjisine gerek duyulmaktadır. **Çalışmaz durumdaki motorlarda bu enerji akümülatörden (akım toplardan), çalışan motorda şarj jeneratöründen sağlanmaktadır.** Şarj jeneratörü bir elektrik üretici olup, devrede bulunan konjektörün kontrolü altında, akümülatörü şarj eder. **İçten patlamalı motorlarda, ateşleme donanımı için gerekli elektrik enerjisi elektrik donanımı tarafından sağlanmaktadır.** Bir motor için gerekli, başlıca elemanların yer aldığı elektrik donanımı devresi Şekil 7.1'de şematik olarak görülmektedir.
- ▶ Şekilden de görüldüğü gibi, elektrik donanımında bulunan önemli elemanlar; akümülatör, şarj jeneratörü, konjektör, marş motoru ve ateşleme donanımı olmaktadır. İçten patlamalı motorlar için gerekli bulunan ateşleme donanımı, ayrı bir bölümde incelenecektir. Diğer organlar içten yanmalı motorlarda da bulunmak zorundadır.

Şekilde görüldüğü gibi elektrik donanımında önemli elemanlar...

- 1-Akümülatör
- 2-Şarj jenaretörü
- 3-Konjektör
- 4-Marş motoru
- 5-Ateşleme donanımı olmaktadır.

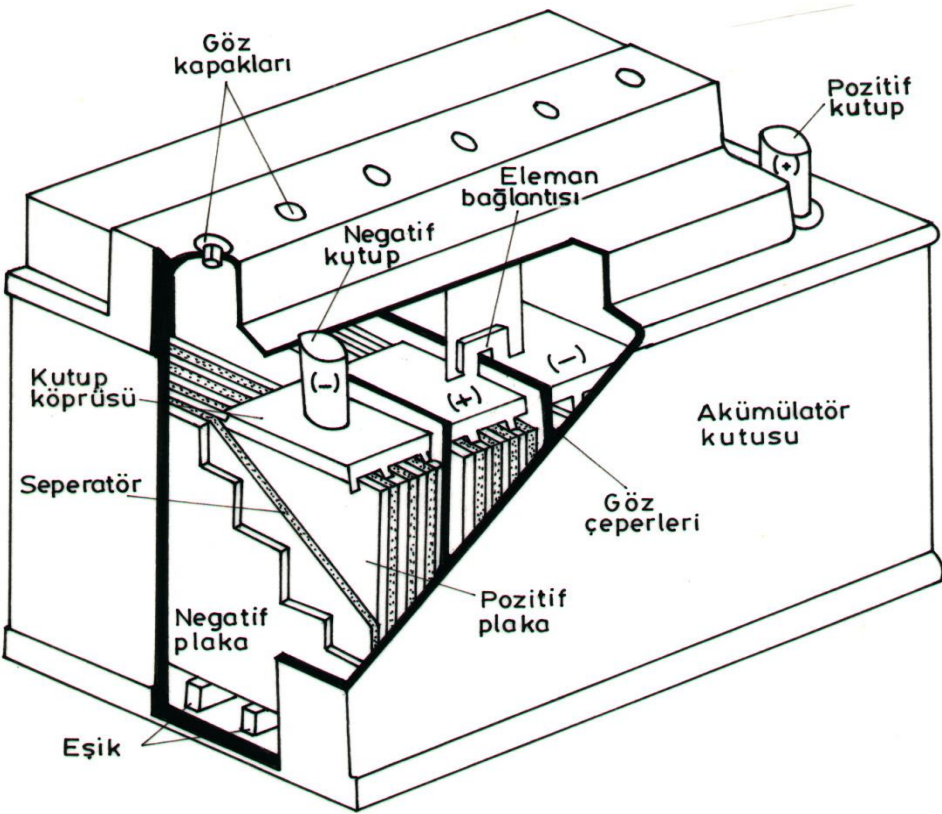
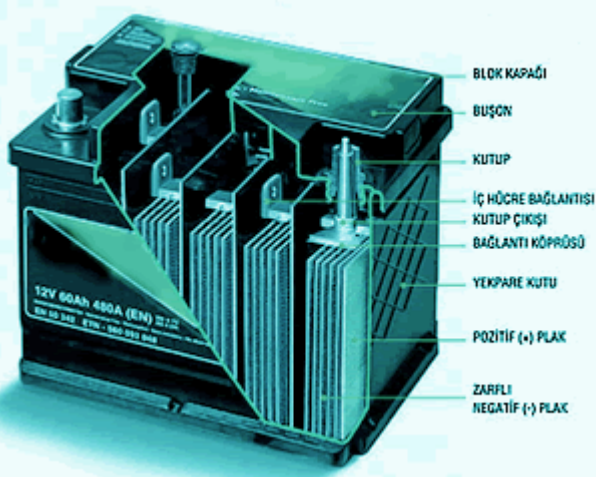


# 7.1. Akümülatörler (Akımtoplarlar)

- ▶ Akümülatörler, şarj jeneratörleri tarafından üretilen doğru akım elektrik enerjisini, kimyasal enerjiye dönüştürerek, depolayan elemanlardır. Kimyasal enerji şeklinde depolanmış bulunan elektrik enerjisi, gerektiğinde, akümülatörden tekrar geriye alınabilmektedir.
- ▶
- ▶ Bir termik motorun ilk harekete geçirilmesinde, ateşleme donanımı ve marş motoru için gerekli olan enerjiyi akümülatör sağlamaktadır. Motor çalışmaz durumda iken, taşıtın aydınlatılması ve diğer tüketicilerin çalıştırılması da bu depolanmış enerji ile olmaktadır.
- ▶ Akümülatörler yapısal yönden, çelik ve kurşunlu akümülatörler olarak iki grup altında toplanmaktadır. Termik motorlarda kurşunlu akümülatörler kullanılmaktadır.

Kurşunlu akümülatörlerde, her bir eleman (göz) içinde pozitif ve negatif plakalar ile bunları birbirinden ayıran seperatörler bulunmaktadır (Şekil 7.2).

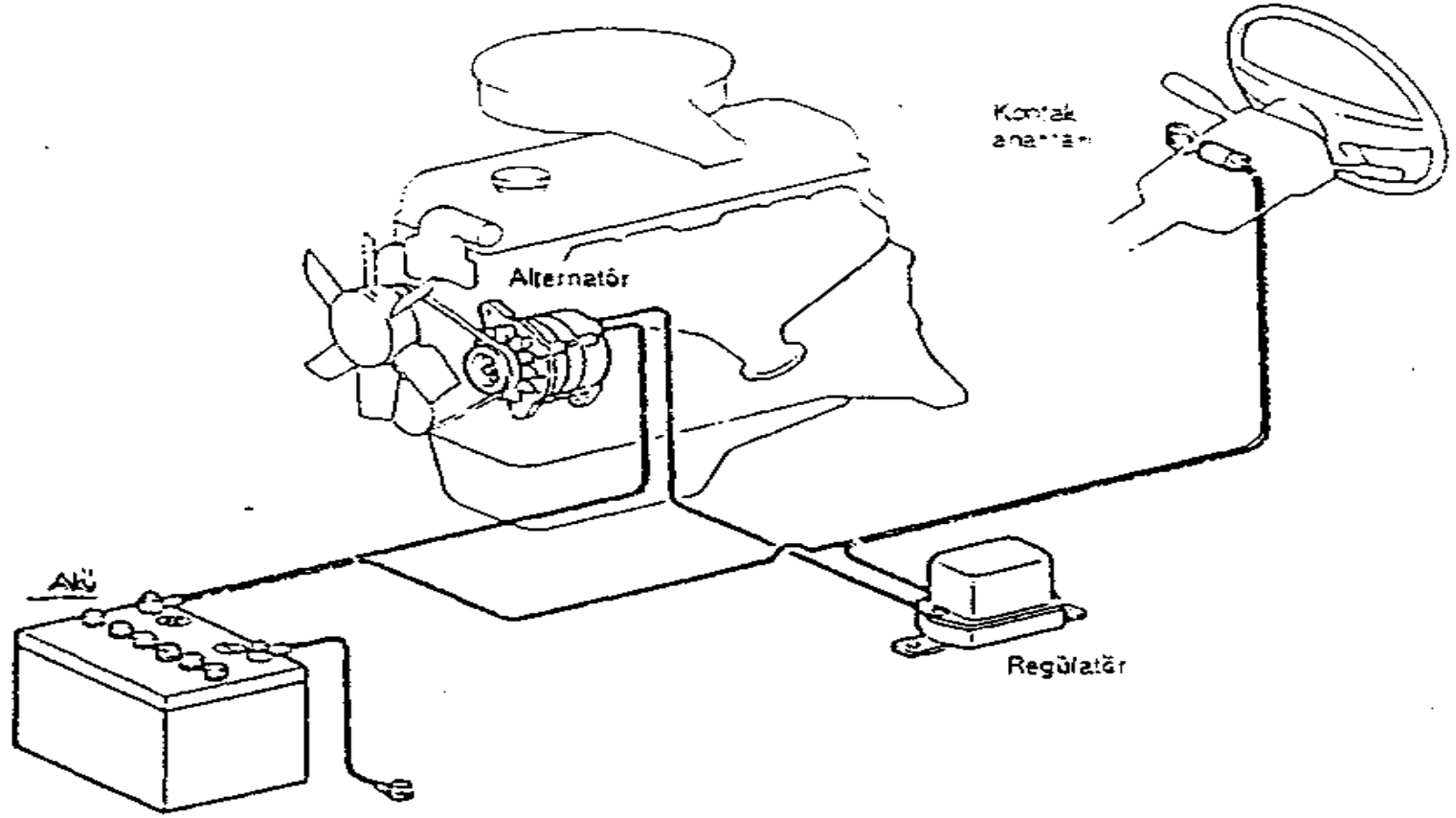
- ▶ Pozitif ve negatif plakalar sert kurşundan (Pb) yapılmış ızgaralardan oluşmakta ve bu ızgaralar üzerine aktif madde sürülmektedir. Akümülatörün dolma (şarj) ve boşalma (deşarj) işlemlerinde, sadece aktif madde değişiklik göstermektedir. Kurşunlu akümülatörlerde elemanlar içinde elektrolit olarak, seyreltilmiş sülfürik asit ( $H_2SO_4$ ) kullanılmaktadır.



- ▶ Bir eleman, akümülatörün en küçük birimi olup 2 V gerilim geliştirmektedir. Termik motorlarda 6, 12, 24 V gibi daha yüksek gerilimlere gerek duyulduğundan, elemanlar birbirine seri olarak bağlanarak, istenen gerilim değerleri elde edilmektedir. Her bir elemanın pozitif ve negatif plaka grupları kutup köprülerine bağlı bulunmaktadır.
- ▶ Küçük bir hacimden mümkün olan en büyük kapasiteyi elde etmek için, çok sayıdaki pozitif ve negatif plaka, aralarına seperatör denilen ayırıcılar konularak birbirine yakın olarak yerleştirilmektedir. Plaka grupları kutup köprüleri ile birbirine bağlı bulunmaktadır. Böylece, çok sayıda plaka birbirine paralel bağlandığından kapasite artmaktadır.
- ▶
- ▶ Seperatörler, iki plakanın birbirine mekanik olarak sürtmesini ve kısa devre yapmasını engellemektedirler. Buna karşın, geçirgen yapıları nedeniyle dolma ve boşalmaya engel olmamakta ve elektrolitin geçmesine izin vermektedirler.
- ▶ Elemanlar, akümülatör kutusu içindeki birbirinden bağımsız gözlere (hücrelere) yerleştirilirler. Kutu, aside dayanıklı ve elektrik geçirmeyen plastik malzemeden yada sert kauçuktan yapılmaktadır. İçerdeki gözler, birbirinden göz çeperleriyle ayrılmıştır. Gözlerin tabanında, plakaların ve seperatörlerin üzerine oturduğu, eşik bulunmaktadır. Tabandaki bu çıkıntılar, plakalardan dökülen aktif maddelerin, kısa devre yaptırmayacak biçimde, tabanda toplanmasını da sağlamaktadır.
- ▶
- ▶ Gözlerden oluşan bir blok akümülatörde, üst yüzey komple bir kapak ile, gözler birbirinden tamamen ayrılacak biçimde kapatılmaktadır. Her göz üzerinde göz kapağı bulunmaktadır. Bu kapak, üzerinde bulunan ince bir delikle gözün havalandırılmasını sağlamakta ve zamanla azalan elektrolitin tamamlanması da bu kapaktan yapılmaktadır.

## 7.2. Şarj Jeneratörleri

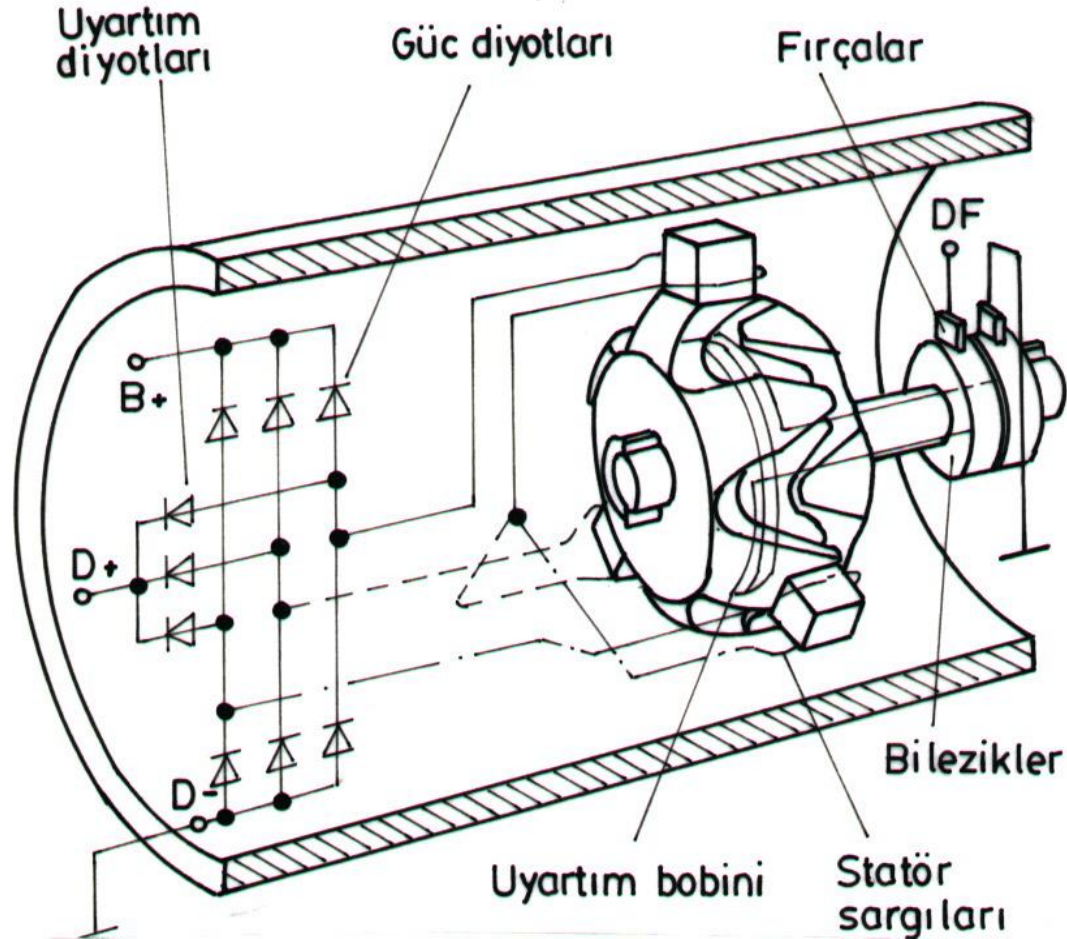
- ▶ Şarj (doldurma) jeneratörünün görevi, motorun ilk harekete konulması sırasında akümülatörden çekilen elektrik enerjisini **yeniden doldurmak** ve çalışma sırasında **tüketiciler için gerekli olan enerjiyi** sağlamaktır. Jeneratör, motor tarafından bir kayış-kasnak düzeniyle tahrik edilmektedir. Şarj jeneratörleri iki grup altında toplanmaktadır:
  - ▶
  - ▶ **1.** Şarj dinamları (doğru akım jeneratörleri),
  - ▶ **2.** Alternatörler (alternatif akım jeneratörleri).
  - ▶
- ▶ Günümüzde, şarj dinamları giderek önemini yitirdiğinden, sadece alternatörler üzerinde durulacaktır.



► Şekil 7.1. Şarj Sisteminin motordaki yeri



- ▶ Şarj dinamolarının aksine, alternatörlerde uyarım bobinleri rotor üzerine sarılmış durumdadır. Şarj akımını sağlayacak olan bobinler alternatör gövdesi üzerindeki oyuklara yerleştirilmiş olup üç adettir. Bunlar genellikle yıldız bağlanmakta ve üzerlerinde oluşan alternatif akım 6 adet diyot aracılığıyla doğru akıma dönüştürülmektedir. Büyük akım miktarlarının geçmesine elverişli yapıda olan bu silisyum diyotlardan başka üç adet de, rotordaki uyarıcı sargıları besleyen uyarım diyotları bulunmaktadır (Şekil 7.5).



▶ Rotor, bir mil üzerine oturtulmuş kurtağzı kavrama biçiminde 6 çift (12 adet) kutup oluşturan elektromıknatıslar ile bunların arasına sarılmış olan uyartım bobininden oluşmaktadır. Bobinin uçları, rotor miline sıkı geçirilmiş ve izole edilmiş iki bileziğe lehimlenmiş durumdadır. Bu bileziklere sürten fırçalar (kömürler) yardımıyla, uyartım bobini beslenmektedir.

▶ Rotor milinin termik motor tarafından döndürülmesi ile, rotor üzerinde oluşan elektromıknatıs alanı, birbirine yıldız bağlanmış bulunan stator sargılarında alternatif akım oluşturur. Bu akım, güç diyotları tarafından doğrultularak alternatörden doğru akım çıkışı sağlanmış olmaktadır. Bir alternatörün bağlantı şeması Şekil 7.6'da görülmektedir.



## 7.3. Konjektörler

- ▶ Konjektörlerin başlıca üç görevi bulunmaktadır:
- ▶ **a.** Motor çalışmaz durumda ve kontak açık iken, akümülatörden alternatöre elektrik akımı olmamalıdır. Bu durumda, şarj kontrol lambası yanmalıdır.
- ▶ **b.** Motor çalışıp alternatörde yeterli gerilim elde edilince, şarjı başlatmalıdır. Dolmanın başlaması ile şarj kontrol lambası sönmektedir.
- ▶ **c.** Motorun devri giderek arttığında, konjektör alternatörün uyarım gerilimini ayarlayarak, dolma geriliminin izin verilen değerlerin üstüne çıkmasına engel olmalıdır.



- ▶ SARAL, A. ve A.ONURBAŞ AVCIOĞLU, 2012. Motorlar ve Traktörler. Düzeltilmiş II. Baskı. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları: 1603, Ders Kitabı: 555, 299 s., Ankara.
- ▶ SARAL, A., ONURBAŞ AVCIOĞLU, A. ve K. ELİÇİN, 2008. Termik Motorlar Uygulama Örnekleri. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayın No: 1564, Ders Kitabı: 517, 111 s., Ankara.
- ▶ SARAL, A. ve A.ONURBAŞ AVCIOĞLU, 2006. Termik Motorlar (Yenilenmiş 4. Baskı). Ankara Üniversitesi Ziraat fakültesi Yayınları: 1550, Ders Kitabı: 503, 294 s., Ankara