

# BÖCEKLERİN DÜNYASINDA



MEHMET SAKINC  
İTÜ  
2003



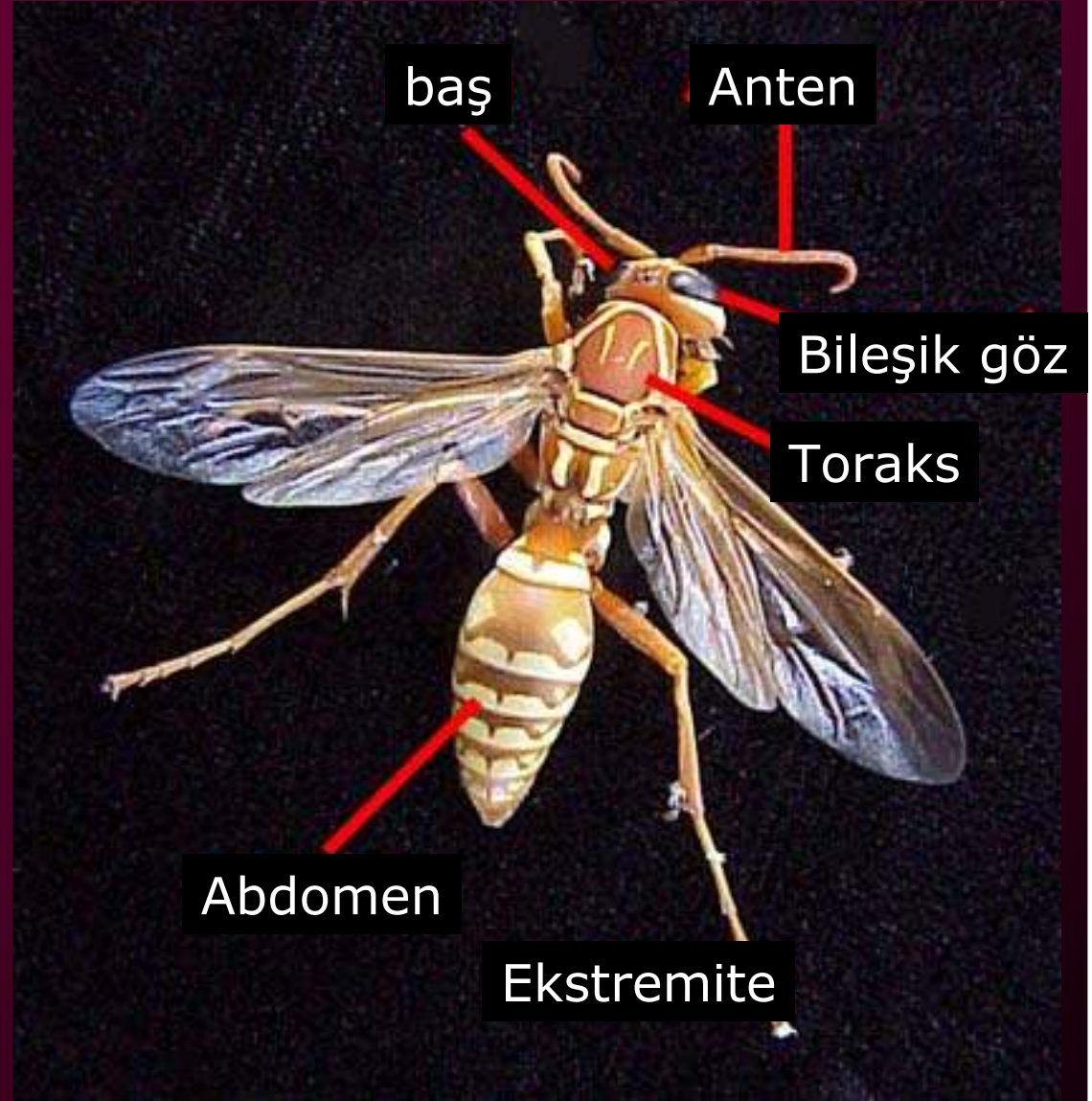
- Tanımlanmış hayvanların 5/4 ü bu sınıfa girer.
- Toplam tür sayısı 2 milyon civarındadır.
- Karasal hayvanlar olmalarına rağmen derin denizler hariç tüm biyotoplara uyum sağlamıştır.
- Atların ayak izinde, birikmiş suyun içinden küçük bir tohumun içindeki ortama kadar her çeşit çevrede gelişebilecek türleri vardır.
- İnanılmaz derecede birey sayıları vardır.
- Domates bitkisi üzerinde 25.000 yaprak biti, arı kovanında 60.000 kadar birey bulunur.
- Yaşayan hayvanların toplam kütlesi kadar kütleye sahiptir.
- **Uçma yeteneğini kazanan ilk hayvanlardır.**
- Bu nedenle kaçma, korunma, iyi yaşam ortamları bulma gibi yetenekleri gelişmiştir.
- **YAŞADIĞIMIZ DEVİR BİR BÖCEK DEVRİDİR.** ve diğer hayvan gurupları üzerinde belirgin üstünlükleri vardır.



- Bir çekirge sürüsü yaklaşık 2 milyar bireyden oluşur. Ortalama 3 bin ton ağırlığa ulaşır. Bu bazen 50 bin tona yaklaşır.
- Bir birey bin yumurta bırakır. Bu sayı termitlerde 15 bin civarındadır.
- Bazıları faydalıdır: Balarısı, ipek böceği gibi. Bazı bitlerin kabuğu boya yapımında kullanılır.
- Hamamböceği, yarımkanatlılar, güveler, karıncalar, kınkanatlılar, termitler, bitler, pireler, çekirgeler, tahtakuruları, sinekler vs. İnsanlar, diğer hayvanlar ve bitkilere verdikleri zarar inanılmaz boyuttadır.
- Kelebek, kınkanatlı, kızböcekleri güzel görünüşleri ile koleksiyoncuların gözdesidir.

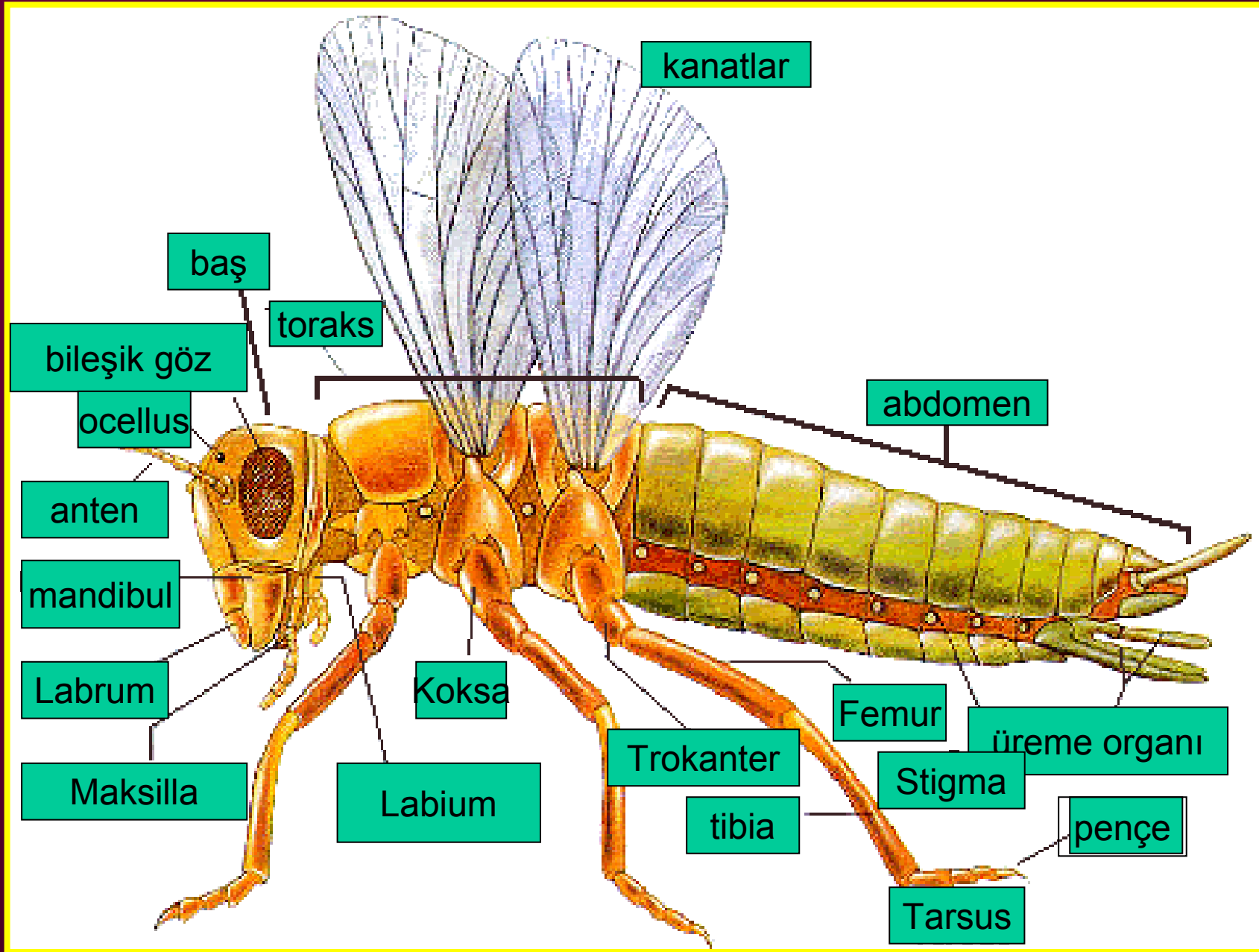
## Terminoloji

- Mandibul: Üst çene
- Maksiller: Alt Çene
- Labrum: Üst Dudak
- Labium: Alt dudak
- Palpus: Dokunmaç
- Ocellus: Alın Gözü
- Facet Göz: Bileşik Göz
- Toraks: Göğüs
- Abdomen: Karın
- Coxa: Kalça
- Trochanter: Kalça bileziği
- Femur: Uyluk
- Tibia: Kaval kemiği
- Tarsus: Ayak Bileği
- Stigma: Solunum Deliği



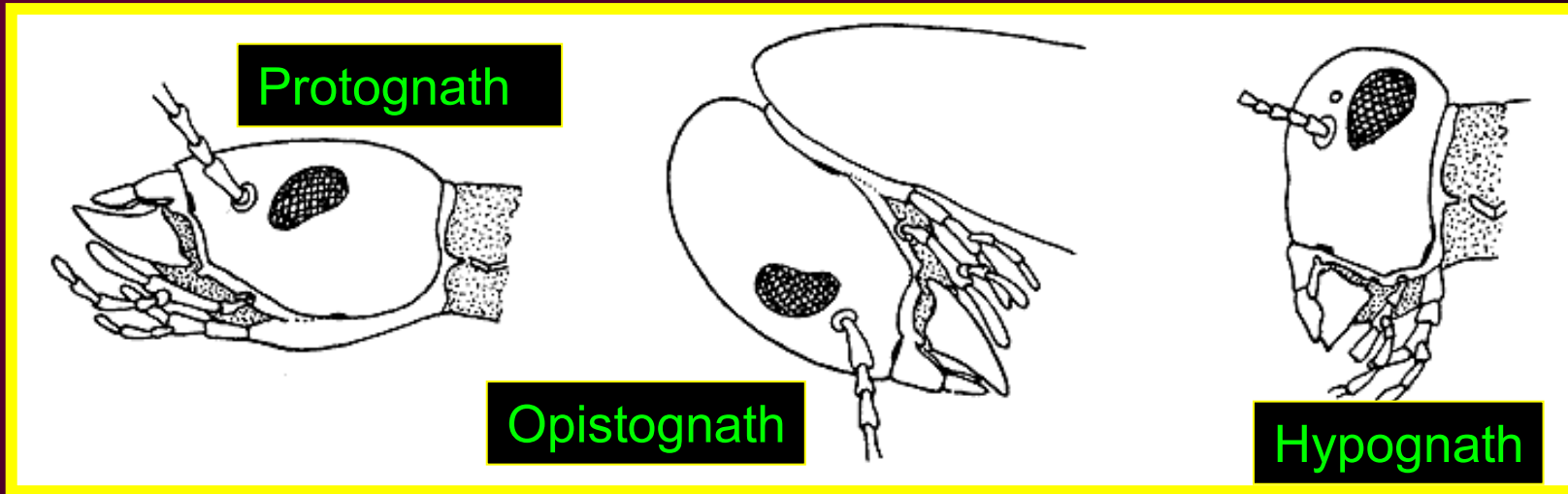
# MORFOLOJİ

- .
- **Vücut örtüsü:** iki tabakalıdır. En üstte **Kütikula** denen sert kitinden bir tabaka ile altında **epidermis** bulunur.
- **Baş:** en fazla 6 segmentten oluşur
- Başta bir çift anten, ve kural olarak bir çift bileşik göz bulunur
- **Cerviks:** Boyun. Başla göğüs arasındaki zarımsı bölgedir.
- **Toraks:** Göğüsleri üç segmentlidir.
- Prototoraks: Bir çift ayak çıkar
- Mesotoraks: Diğer bir çift ayak ve bir çift kanat çıkar
- Metatoraks: Diğer ayak ve kanat çiftinin çıktığı segment
- Bu nedenle altı bacaklı anlamına gelen **Hexapoda** ismini alır.
- **Abdomen:** 11 segmentlidir
- 8-10. lar değişerek üreme organı şeklini almıştır.



## Baş

- Embiryonik olarak kaç segmentten yapıldığı tartışmalıdır.
- Beş, en fazla altı segmentlidir.
- Antenler, gözler, mandibul, maksiller ve labial denilen dudak başın segmentlerini oluşturur.

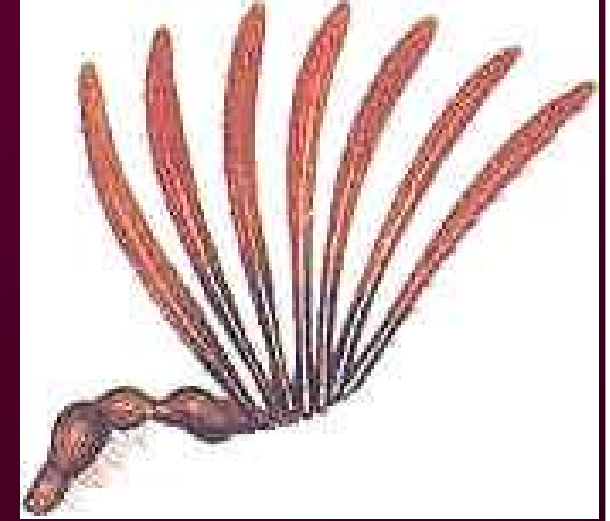


## Antenler

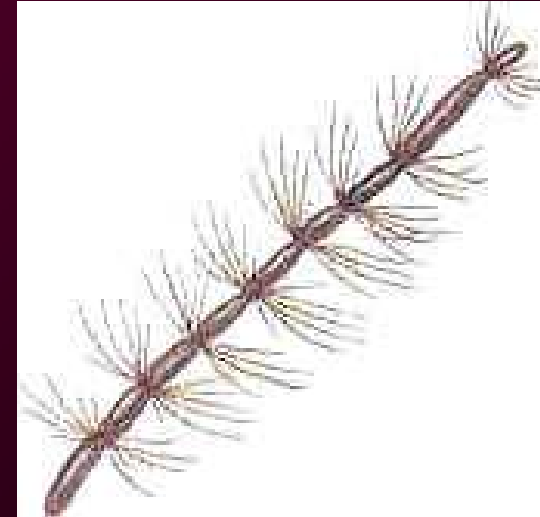
- Başta bir çifttir.
- Her bir segmenti kaslarla donatılmıştır
- Yön, besin ve eşlerin birbirlerini bulmada kullanılır.
- Üç kısımdan oluşur. Anten kaidesi, anten bileziği ve anten kamçısı
- Kural olarak erkekler dişileri aradığı için daha büyük ve yüzeyi daha geniş antenlere sahiptir.



Güve



Cockchafer



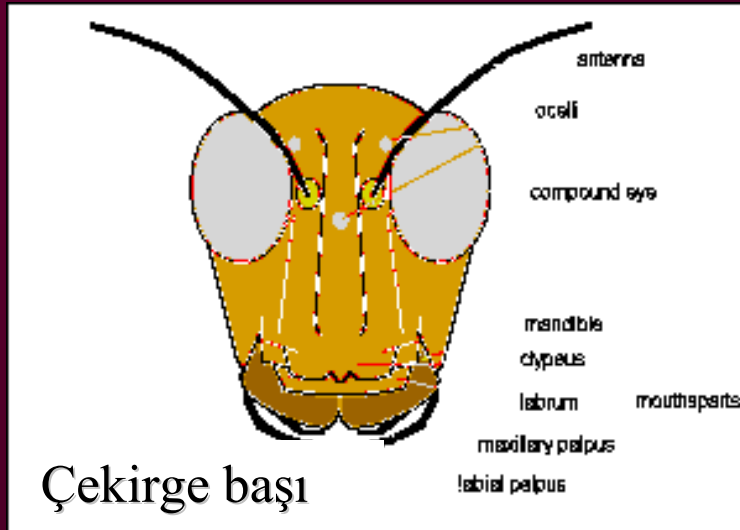
Sivrisinek

# Ağız Tipleri ve Ağız Parçaları

- Fonksiyonel olarak üç parçadan oluşmuştur.
- Çift yapılı **Mandibul** ve **maxilla**
- Çift yapılı özelliğini kaybetmiş **Labium**
- Ağız yapıları özellikle böceklerle savaşta kullanılacak ilacın seçiminde önemlidir. Örnek: Bitkilerin iletim demetlerinden özsuyu emen bir zararlıya bitki yüzeyinde kalan bir ilaç serpmek sonuca götürmez.
- En ilkel ve temel ağız tipi çiğneyici ağız tipi **Orthopterpid** tiptir.

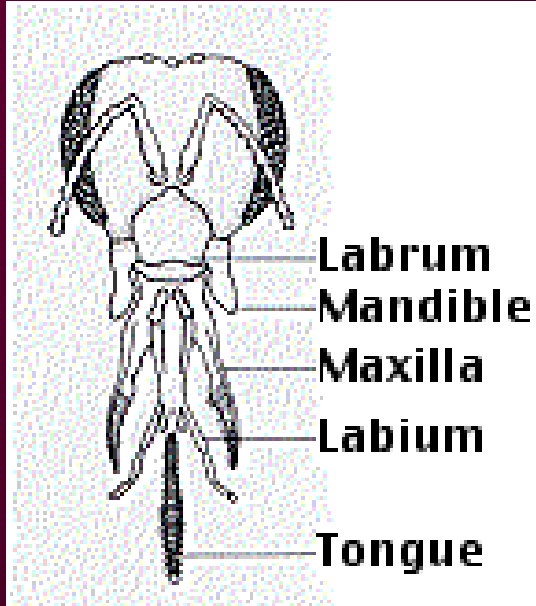
# Çiğneyici Ağız

- Çekirgelerde
- Hamam Böceklerinde
- Mayıs Böceklerinde



# Yalayacı-emici ağız

- *Apis mellifera*  
(Balarısı)

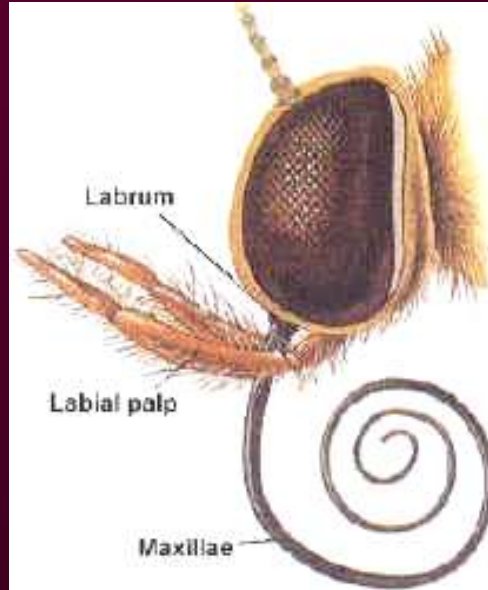


## Emici ağız

Mandibul ve labium  
Çok küçülmüştür.  
Maksiller oluk şeklini  
almış ve uzamıştır.  
Besinler emme yoluyla  
alınır



*Pieris japonica*

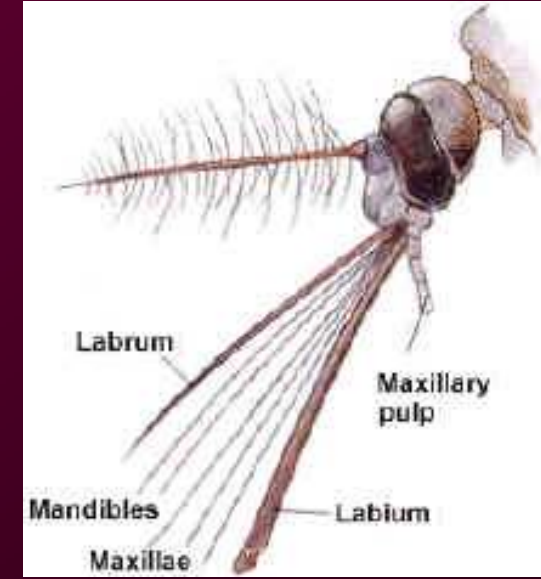


# Sokucu-emici Ağız

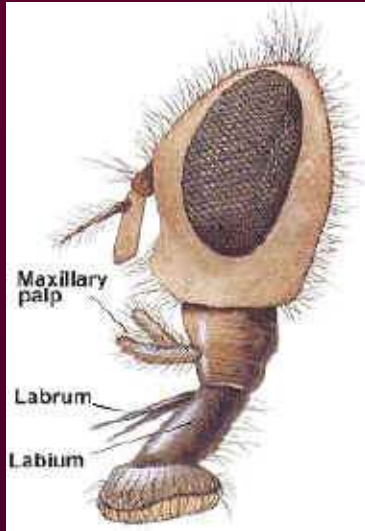
- Üç tipi bulunur.
- 1-Altı iğneli
- 2-Dört iğneli
- 3-iki iğneli



Dört iğneli  
Tahtakurusu ve pireler



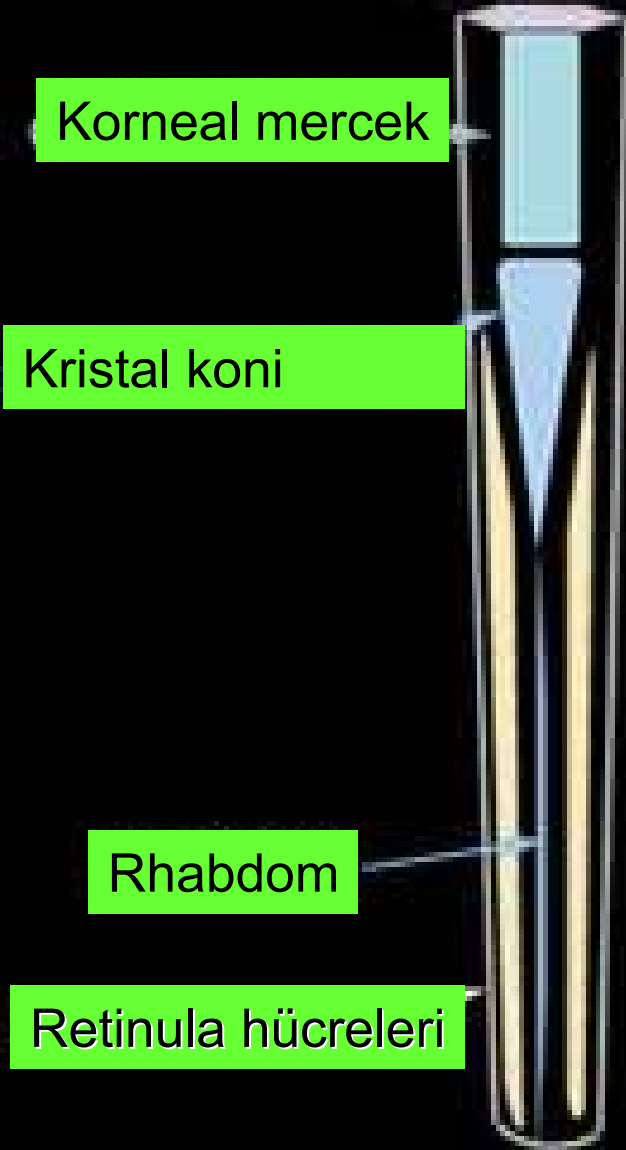
Sivrisinek dişisi(Culex)  
Altı iğneli



Musca domestica  
Körelmiş iki iğne

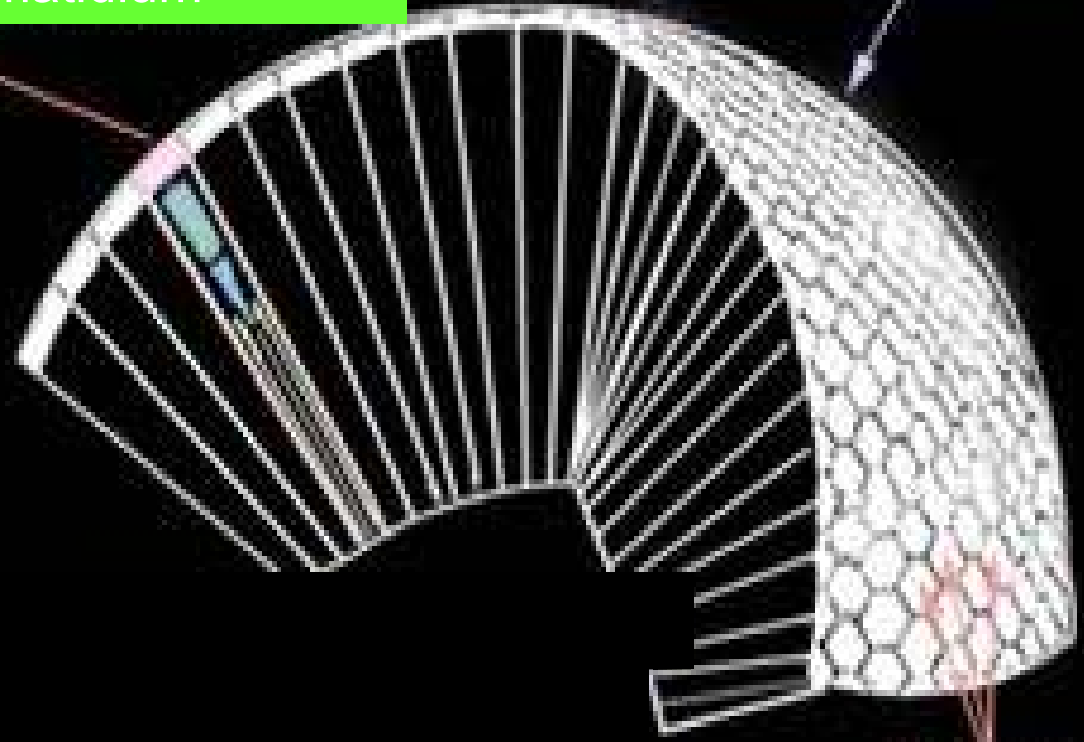


# Gözler



Ev sineğinin bileşik gözü

Nokta göz  
ommatidium



fasetler

# Gözler

Önemli organlardır.

1-**Ocellus** denilen 2 adet nokta göz bulunur.

A- **Yan nokta gözler**

B- **Dorsal nokta gözler** (tepegöz)

2- **Faset** ya da bileşik gözler

Bir çok nokta gözden yapılmıştır.

Karasinekte **4000**

Kızböceklerinde **10.000-28.000**

korneal mercekten oluşur.

Böcekler genelde 300-650 nm dalga Boyutundaki ışıkları algılar.

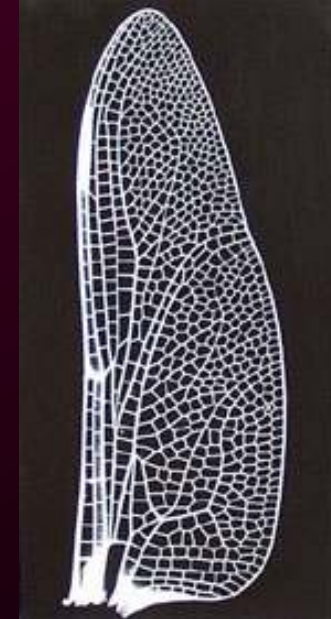
**Apis mellifera** sarı, mavi-yeşil, mavi ve Morötesi ışıkları algılar.

Kelebeklerin aksine kırmızıyı algılayamaz

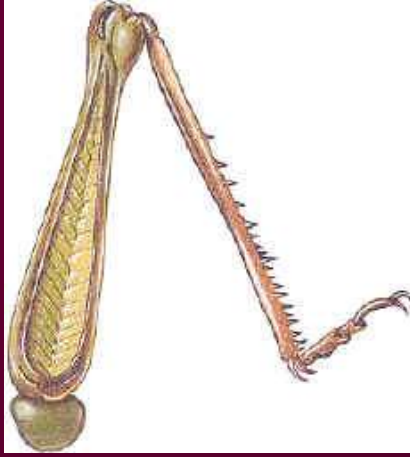


# Kanatlar

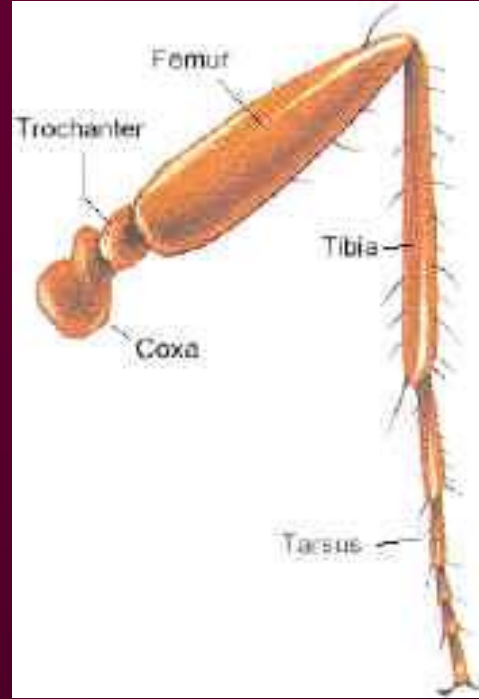
- Hayvanlar aleminde ilk insectlerde ortaya çıkmıştır.
- Kuşlar ve yarasalarinki ile analogtur. Kas taşımazlar. Bazılarında ya dişide veya erkekte olabilir.
- Bazılarında belli evrede gelişir. Daha sonra yok olur. Karıncalarda olduğu gibi
- Bazıları pulludur. Kelebeklerde olduğu gibi. Kas ve segment taşımadığından üye olarak kabul görmezler
- Kanatlar bu grubun yayılmasında önemli bir faktördür.
- Kanat oluşumu hemimetabollerde gelişimin ilk evresinde oluşur ve gittikçe büyüyerek gelişir.
- Holobetaboller de tam başkalaşımli olanlarda Kanat taslağı ilk metamorfoz sırasında oluşur.



# Ekstremiteler



Çekirge



Hamam böceği



Bal arısı



Kıncanatlı

# BİYOLOJİ

- Boru şekilli sindirim sistemi
- Boru şeklinde kapakçıklı kalp
- Çizgili kas sistemi
- Düğümcüklü ip merdiven şekilli sinir sistemi
- Yumurta ile çoğalma
- Larval gelişim süresince deri değiştirme
- Metamorfizim

