



# HEXAPODA (INSECTA) SINIFI

## BÖCEK VÜCUDU

**BAŞ**  
6 segment (halka)

**THORAX**  
3 segment

**ABDOMEN**  
12 segment

## BÖCEKLERDE DERİ

Bir takım segment'lere ayrılmış olan böcek vücudunun dış tarafı integument adını alan deri ve bunun özellikle ergin böceklerde yer yer ufak ya da büyük levhacıklar (Sclerite) halinde kitinleşmesiyle sert bir durum olan **dış iskeletle** kaplanmıştır.

### INTEGUMENT Görevleri

Vücudu dış etkilerden koruma

Su kaybına engel olma

Kasların bağlantı yeri

Vücut şeklini muhafaza eder

## **BÖCEK DERİSİ (=İNTEGÜMENT=KÜTİKÜLA)**

Üç bölümden oluşur

- 1. KÜTİKÜLA: Kitin maddesinden yapılmıştır**
  - A. Epicuticula: Kitinsiz su geçirmeyen mumlu bir tabakadır.**
  - B. Exocuticula**
  - C. Endocuticula**
- 2. HİPODERMİS (EPİDERMİS)**
- 3. BAZAL MEMBRAN (ASAL ZAR)**

## Dış çikıntılar

Kıl

Diken

Pul

Duyu Kolları

Koruma Kolları

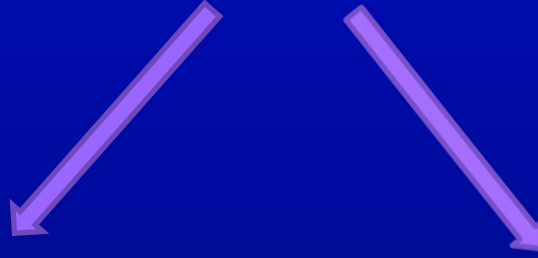
Temizleyici Kollar

Yapışıcı Kollar

Zehirli Kollar

## İÇ ÇIKINTILAR

KASLARIN BAĞLANMA YERİ VE  
DIŞ İSKLETİN DAYANIKLILIĞININ  
ARTMASINA YARAR



LEVHA  
ŞEKLİNDEKİLER=  
APODEMA

DİKEN (PARMAK)  
ŞEKLİNDEKİLER=  
APOPHYSIS

# Böceklerin renkleri

## Kimyasal renkler

Siyah, kahverengi,  
kirmizi, turuncu ve sarı

## Fiziksel renkler

Beyaz, mavi tonlar ve  
eflatun

# Böceklerde genel vücut bölümleri

Böcek vücudu genel olarak üç bölüme ayrılmaktadır. Bunlar baş (6 segmentin kaynaşmış hali), thorax (3 segment) ve abdomen (embriyo döneminde 12 segment, fakat daha sonraki evrelerde genel olarak 11 segmentli) dir.



# Böcek başı (Cephalo)

- ◆ Böcek vücudu embriyo döneminde 21 segmentten meydana gelmiştir
- ◆ Baş 6 adet segmentten oluşmuştur ve kapalı bir kutu halinde, sağlam yapılıdır.
- ◆ Baş genel olarak thorax'ın ön tarafında yer almıştır. Fakat bazı familyalarda (Bostrychidae ve Scolytidae (Coleoptera)) baş alt tarafta yer almıştır. Üstten bakılınca görülmemektedir.
- ◆ Baş bazı böceklerde (Curculionidae: Coleoptera) ileriye doğru hortum şeklinde uzamış durumdadır.
- ◆ Baş, baş eksenini vücut eksenine dik ise hypognathous; baş eksenini vücut eksenine aynı doğrultuda ise prognathous olarak isimlendirilmektedir.

## BÖCEK BASI

### GÖZLER

AGIZ PARÇALARI  
1 çift mandibula  
2 çift maxilla  
bunları orten üst dudak

ANTENLER  
1 çift

NOKTA GÖZLER  
1 - 3 adet

PETEK GÖZLER  
1 çift



# ANTENLER (Görevi)

**KOKU ALMA**

**DOKUNMA**

**TAD ALMA**

**ANTENLER**  
halkalardan oluşmuştur

**SCAPUS**  
1. halkadır  
ve basa bağlar

**PEDICELLUS**  
2. halkadır

**FLAGELLUM**  
Geri kalan kısımdır  
(3-50 halkadan oluşur)

## Böceklerde ağız yapısı

Çıneyici ağız  
(Isırıcı veya kemirici)

Yalayıcı-emici ağız  
(Arılar: Hymenoptera)

Emici ağız  
(Kelebekler: Lepidoptera)

Sokucu-emici ağız

6 iğneli sokucu emici ağız  
Sivrisinekler

4 iğneli sokucu emici ağız  
Heteroptera ve Homoptera

2 iğneli sokucu emici ağız  
Bazı sineklerde

**Çıneyici ağız** (isırıcı kemirici): **Esas tiptir**. Bu tipe örnek olarak **Orthoptera** ve **Coleoptera** takımına bağlı böcekler ile ergin ağız yapısı sokucu-emici olmayan takımların larvalarını gösterebiliriz. Daha pek çok böcek takımlarında ağız bu şekilde yapılmıştır.

THORAX

## Thorax

**Prothorax (1. thorax segmenti)**  
Cekirgelerde (Orthoptera)  
oldukca iri yapılıdır

**Mesothorax**  
(2. thorax segmenti)

**Metathorax**  
(3. thorax segmenti)

# Bir Thorax segmenti

Tergum  
Üstte

Pleuron  
Yan taraf

Pleuron  
Yan taraf

Sternum  
altta

Notum  
Tergumun üstteki yüzeyi

Pronotum  
1. thoraks segmentinin  
üst yüzeyi

Mesonotum  
2. thoraks segmentinin  
üst yüzeyi

Metanotum  
3. thoraks segmentinin  
üst yüzeyi

**THORAX**  
3 CIFT BACAK VE  
2 CIFT KANAT TASIR

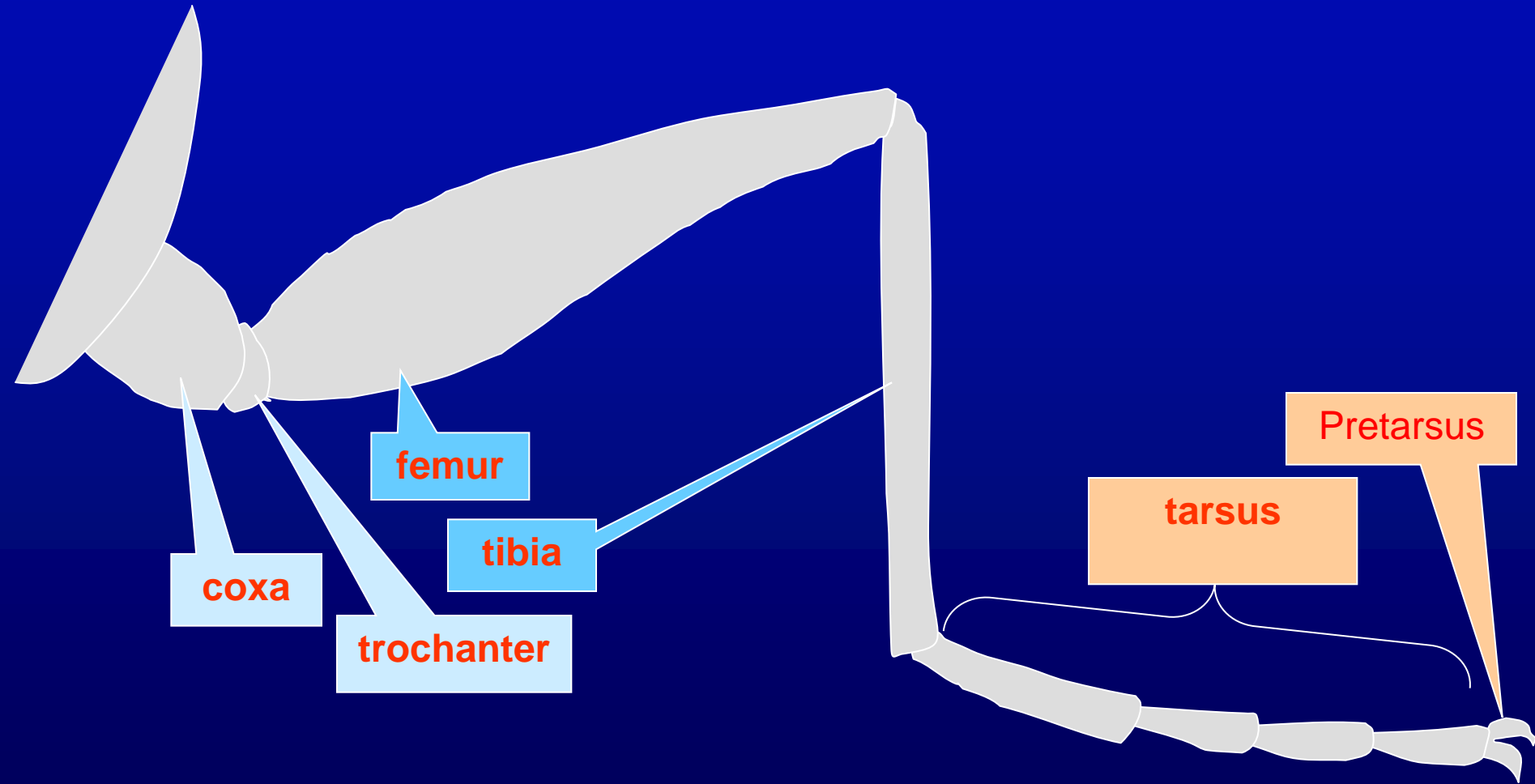
**Prothorax (1. thorax segmenti)**  
1 CIFT BACAK BULUNUR

**Mesothorax**  
(2. thorax segmenti)  
1 CIFT BACAK BULUNUR  
1 CIFT KANAT BULUNUR

**Metathorax**  
(3. thorax segmenti)  
1 CIFT BACAK BULUNUR  
1 CIFT KANAT BULUNUR



# Bacaklar



Bacakların genel yapıları yukarıda bildirildiği gibi olmakla beraber, gördükleri fonksiyona göre şeklen değişmelere uğramışlardır.

Bu deđişmeler özellikle birinci ve üçüncü çift bacaklarda görülür.

# 1. Çift bacağın değişmesi sonucu meydana gelen bacak tipleri

- ❑ Kazıcı bacak: *Gryllotalpa gryllotalpa* (Orthoptera), Scarabaeidae (Coleoptera)
- ❑ Yakalayıcı bacak: *Mantis religiosa* (Mantidae: Orthoptera)
- ❑ Çengelli bacak: Sularda yaşayan Hemipterlerde (Belostomatidae)
- ❑ Tutucu bacak: Dytiscidae (Coleoptera)
- ❑ Temizleyici bacak: *Vanessa* (Nymphalidae: Lepidoptera)

### 3. Çift bacağın deđiřmesi sonucu meydana gelen bacak tipleri

- ❑ Sıçrayıcı bacak: Acrididae, Tettigoniidae, Gryllidae (Orthoptera), Chrysomelidae (Col.), Psyllidae (Homoptera)
- ❑ Yüzücü bacak: Dytiscidae (Col.), Belostomatidae (Hemiptera)
- ❑ Toplayıcı bacak: *Apis mellifera* (Apidae: Hym.)
- ❑ Kořucu bacak: Blattidae (Orth.), Cicindelidae (Col.)

# Kanatlar:

- ◆ Thorax'ta sadece 2. ve 3. segmentinden birer olmak üzere 2 çift kanat bulunmaktadır.
- ◆ Deri uzantısıdır.
- ◆ İki deri uzantısı arasında kanat damarları bulunur.
- ◆ Damarlar içerisinde tracheae boşluğu, vücut sıvısı ve sinir kolları bulunur.
- ◆ Apterygota alt sınıfında primer olarak yoktur.
- ◆ Pterygota alt sınıfında kanat bulunur.
- ◆ Kanatlar dıştan görülebiliyorsa – Exopterygota (hemimetabol olan Orth., (Heterop., Homop.)=Hemiptera)
- ◆ Kanatlar dıştan görülemiyorsa – Endopterygota (Holometabol olan Lep., Dip., Col.)

**APTERYGOTA**  
**KANATLAR PRIMER OLARAK BULUNMAZ**

**PTERYGOTA**  
**KANAT BULUNUR**

**EXOPTERYGOTA**  
Larva evresinde kanatlar distan görülebilir  
Hemimetabol olan Orthoptera,  
Heteroptera, Homoptera

**ENDOPTERYGOTA**  
Larva evresinde kanatlar distan görülemiyorsa  
Holometabol olan Lepidoptera,  
Diptera, Coleoptera

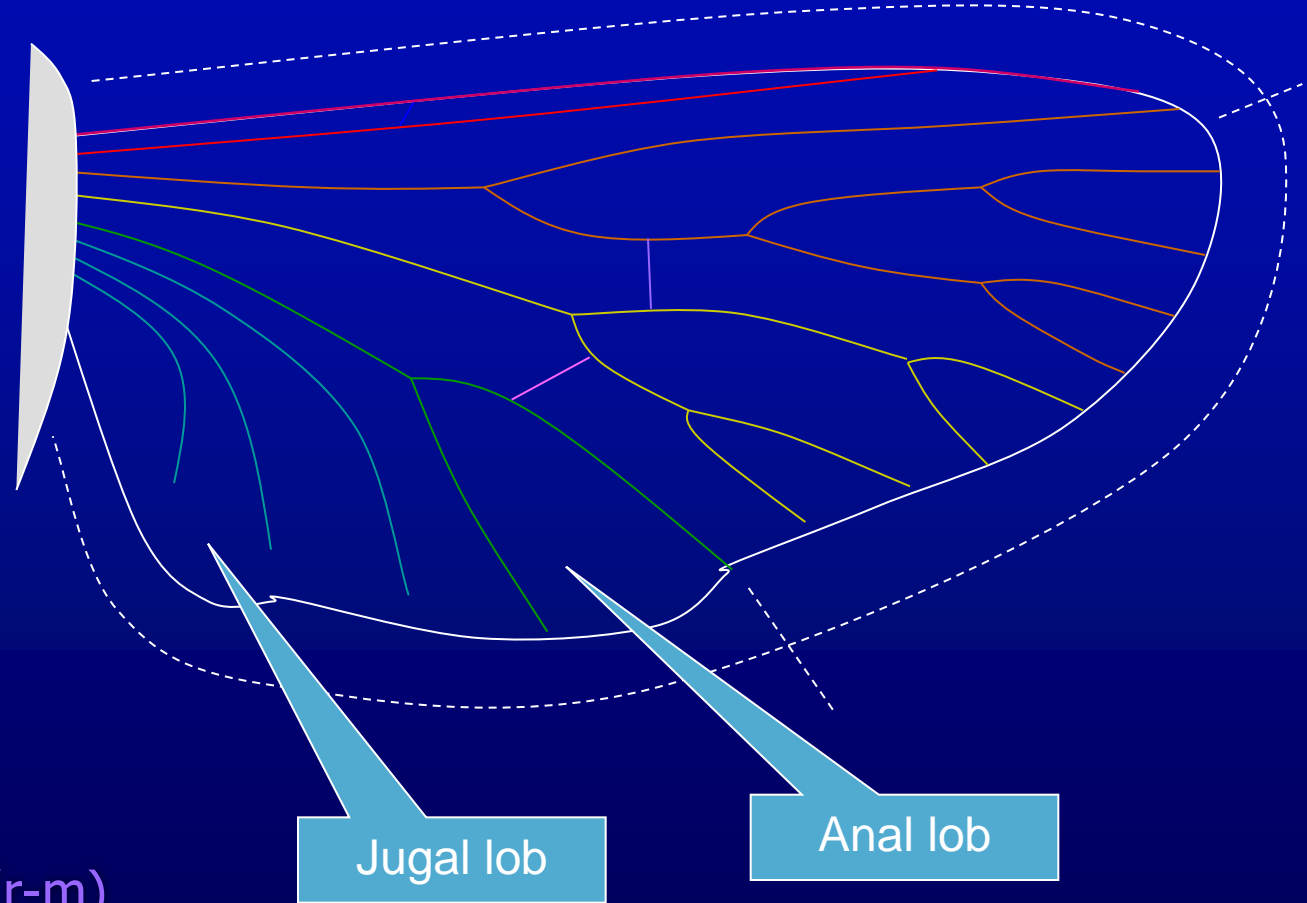
# Kanadın yapısı

## Boyuna damarlar

- ◆ **Costa**
- ◆ **Subcosta (Sc)**
- ◆ **Radius (R)**
- ◆ **Media (M)**
- ◆ **Cubitus (Cu)**
- ◆ **Anal (A)**

## Enine damarlar

- ◆ **Humeral (h)**
- ◆ **Radio-medial (r-m)**
- ◆ **Medio-cubital (m-cu)**



**Kanatların hareketleri**, böceklerde **genel olarak, pasif şekildedir**; yani kanatları thorax segmentlerindeki dikine ve boyuna kasların kasılma ve uzamaları sonucu olarak bu segmentlerin hafif yassılaşıp kabarması ile aşağı yukarı hareket ederler. Odonata takımında ise kanat hareketi aktiftir; yani, kanatları oynatmak için bunların tabanında özel kaslar vardır.

Böcekler kanatlarının iki çiftini birlikte hareket ettirirler. Bu hareket aşağı ve yukarı olmak üzeredir;uçuş sırasında kanatlar havada bir 8 şekli çizer.

Kanat hareketi:



- ❑ Odonata: Her iki çift kanat zar gibidir, çok sayıda enine ve boyuna damar bulunur, bazı kitinimsi bölgeler bulunur
- ❑ Orthoptera: Üst kanatlar hafif kitinleşmiş ve parşömenimsi yapıda, alt kanatlar zar şeklinde ve bol damarlı.
- ❑ Dermaptera: 1. çift kanatlar kısa, ikinci çift kanatlar yelpaze şeklindedir.
- ❑ Thysanoptera: Kanat ince uzun, az damarlı ve etrafı saçaklı.
- ❑ Heteroptera: Üst kanadın dip kısmı kitinleşmiş, alt kanat zar şeklindedir.
- ❑ Homoptera: İki çift kanatta zar şeklinde, yada 1. çift kanatlar derimsi yapıdadır.
- ❑ Neuroptera: Kanatlarda pek çok enine ve boyuna damar bulunmaktadır.
- ❑ Coleoptera: 1. çift kanatlar sert ve kalın (elytra), alt kanatlar ise zar şeklindedir.
- ❑ Lepidoptera: Kanatlar zar şeklinde ve üzeri pullarla kaplıdır.
- ❑ Diptera: Birinci çift kanatlar zar şeklinde ve ikinci çift kanatlar körelmiş ve halter adını almıştır.
- ❑ Hymenoptera: Her iki çift kanatta zar gibi ve bir takım kapalı hücre oluşturan az sayıda damar bulunur.

ABDOMEN

# ABDOMENDEKİ UZANTILAR

## CERCI

Son abdomen segmentinin dorsalindedir ve 1 çifttir

## Epiproct

Anusun üst kısmında bulunan kitinsel cıktıdır.

## Paraproct

Anusun altında bir çift kitinsel cıktıdır

## Esey organlar

Disi böceklerde esey organlar 8. ve 9. segmentin ventralindeki 3 çift uzantıda (valvulae) oluşur, Ovipozitor (Sokucu arıda igneye dönüşmüştür)

## Furcula

Collembola takımında abdomenin 4. segmentinde bulunur

## Styli

Thysanurada abdomen sonunda bulunur

## Corniculus

Aphididae (Homoptera) da abdomenin üst yan kısımlarındaki bir çift uzantıdır