

# Hayvanlarda İletişim ve İletişim Fizyolojisi

*Prof. Dr. Hakan Öztürk*

# İnsan Gözünde Hayvanlar



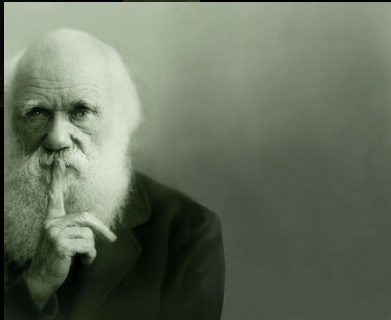
**Pythagoras (MÖ 570-495):** İlk hayvan hakları filozofudur!  
“İnsanlar hayvanları öldürüp yedikçe, dünya üzerinden cinayet, kan dökme ve savaşlar kalkmayacaktır”



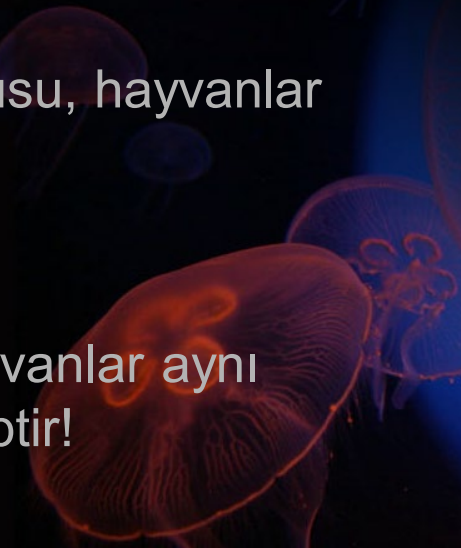
**Aristoteles (MÖ 384-322):** İnsan dışı varlıklar düşünme yetisinden yoksundur!



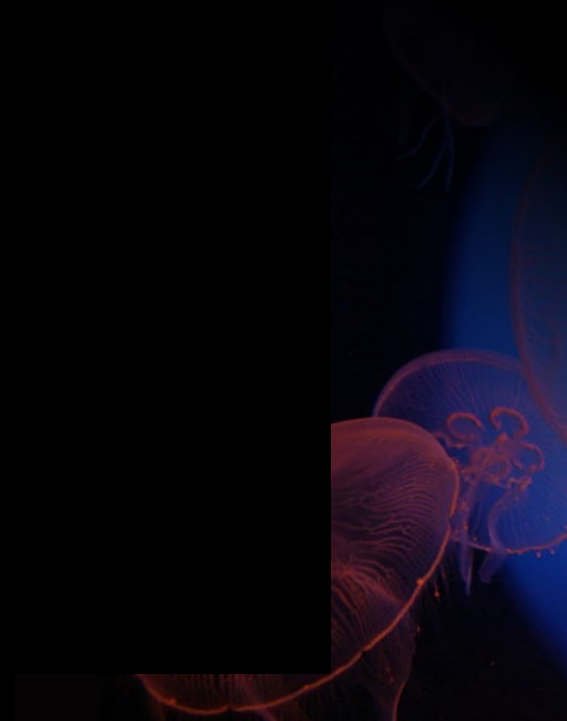
**Descartes (1596-1650):** Düalizm savunucusu, hayvanlar makinedir!



**Darwin (1809-1882):** İnsan ve hayvanlar aynı duyu, sezi, algı ve duygulara sahiptir!



Günümüz: Hayvanlar düşünebilir, duyguları  
ve sosyal iletişim zekaları mevcuttur!



# İletişim nedir?

- Bir hayvan tarafından oluşturulan davranışın başka bir hayvanın o andaki veya daha sonraki davranışlarını etkilemesidir (*Zoosemiyozis*).
- Bilgi bir birey (gönderici) tarafından oluşturulan sinyallerle başka bir bireye (alıcı) iletilir.
  - Hayvanlar aleminde iletişim amacıyla kullanılan temel modaliteler:

## - Görsel



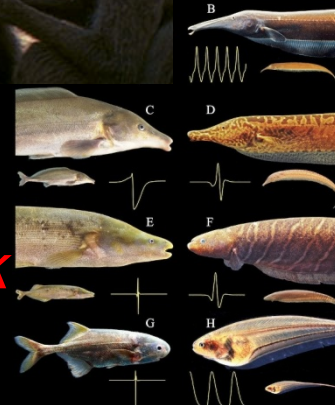
## - İşitsel



## - Temas



## - Elektrik



## - Kimyasal



# Görsel İletişim

- Vücut rengi ve görüntüsü



- Postür (Vücut pozisyonu)



- Gestür (Vücutun bir bölümü)



- Hareket şekli



# Görsel İletişimin Avantaj ve Dezavantajları (1)

## Avantajlar

Orta mesafelidir, hayvanın görebileceği uzaklıkla sınırlıdır

Sinyal değişimi hızlıdır, bilgi alış-verişi hızlı ve anlık yapılabilir

Mesajlar komplekstir, diğer hayvanlar fark etmeden özel iletişim yapılabilir

Daha az enerji harcanır

Göndericinin lokalizasyonu kolay yapılır

Karanlıkta bazı hayvanlar kendi ışıklarını oluşturabilir (Örn: ateş böceği, deniz anası, vs)

## Dezavantajlar

Engellerin olduğu bölgelerde (çalılık vs) etkisi kısıtlıdır

Görselliğin gizlenmesi zordur, avcı hayvanların dikkatini çekebilir

Postürsel sinyallerin çok uzun süre yapılması fazla enerji harcatır

Alıcı isteksizse gönderici daha güçlü sinyaller yollamak zorunda kalır

Göndericinin ve türdeş hayvanların fiziksel mevcudiyeti gereklidir, bu da geniş alanlarda kullanımı sınırlandırır

Karanlık veya az ışıkta kullanımı sınırlıdır

# Görsel İletişimin Avantaj ve Dezavantajları (2)

## Avantajlar

Gürültülü ortamlarda etkilidir (Örn: erkek kemancı yengeçler). Bazı hallerde dikkat çekme yanında kamuflaj amacıyla da kullanılabilir



## Dezavantajlar

Küçük vücutlu olma görsel sinyaller için sınırlayıcı bir faktördür

Çok uzun mesafelere ulaştırılamaz

Alıcı görsel sinyalleri alacak uygun donanıma sahip olmalıdır (göz, beyin, vs)



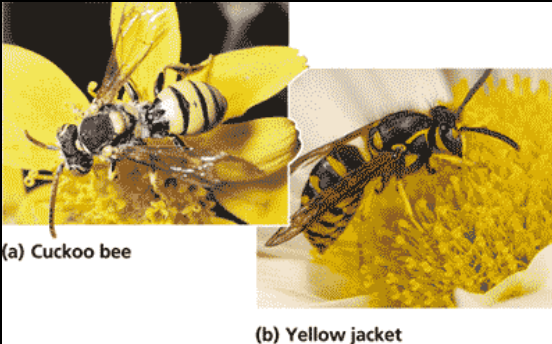
# Görsel İletişimin Avantaj ve Dezavantajları (3)

## Avantajlar

Kandırma amacıyla kullanılabilir (Örn: kukuk arısı eşek arısını taklit eder, tavus kuşu kelebeği göz motifli kanatları ile mavi baştankara kuşunu korkutur, zehirsiz kırmızı kral yılanı zehirli mercan yılanını taklit eder)



*Vallin ve ark. 2005*



(a) Cuckoo bee

(b) Yellow jacket



Poisonous Coral Snake



Scarlet King Snake non-poisonous

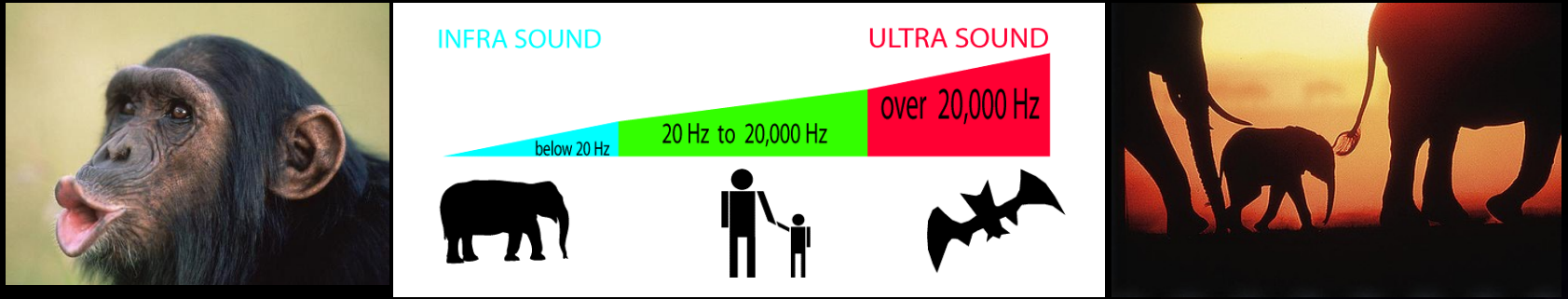




# İşitsel İletişim

Bu iletişim şekli sessel sinyalleri içerir.

- Sesin biçim, fon ve şiddetinde varyasyonlar



- Vücut bölümlerinde titreşim (Cırcır böceği)
- Gönderilen seslerin yankılarının alınması ile çevrenin görülmesi (Yarasalar)
- Eksternal ekipmanlardan yararlanma (Yaprakların titreşimi)

# İşitsel İletişimin Avantaj ve Dezavantajları

## Avantajlar

Hızlı bilgi değişimi yapılabilir

Frekans ve şiddet çok çeşitli olabilir, tekrarlanabilir, kompleks mesajlar içerebilir (Örn: Vervet maymunları farklı alarm sesleri çıkarılır)

Uzak mesafelere ulaşabilmesi

Farklı ortamlara adapte olabilir (Örn: Düşük frekanslı sesler vejetasyonun yoğun olduğu habitatta penetre olabilir)

Karanlıkta da etkilidir, görsel kontak gereksinim duyulmaz

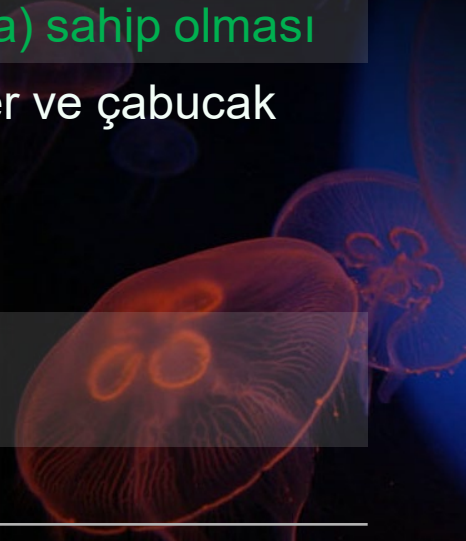
## Dezavantajlar

Gürültülü ortamda diğer seslere karışarak etkisi sınırlanabilir

Fazlaca enerji gerektirmesi

Alıcının sesi alabilmesi için uygun ekipmanlara (organlara) sahip olması

Çoğu zaman kısa sürer ve çabucak kaybolur



# İşitsel İletişimin Avantaj ve Dezavantajları (2)

## Avantajlar

Frekans ve şiddet çok çeşitli olabilir, tekrarlanabilir, kompleks mesajlar içerebilir (Örn: Vervet maymunları farklı alarm sesleri çıkarılır)



## Dezavantajlar

Gönderici yerini belli eder, avcı hayvanlar tarafından kullanılabilir

Kandırma amacıyla kullanılabilir (Erkek kırlangıç)

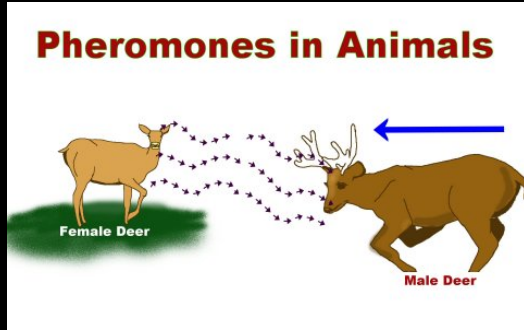
Gürültülü ortamda diğer seslere karışarak etkisi sınırlanabilir



# Kimyasal İletişim

Bu iletişim şekli çeşitli kimyasal maddeler aracılığıyla yapılır.

- Kokulu maddeler (iyi veya kötü kokulu)
- Feromonlar



- Tadı olan maddeler

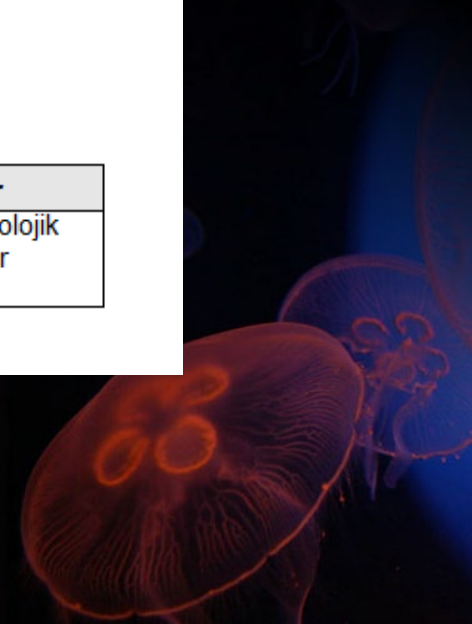
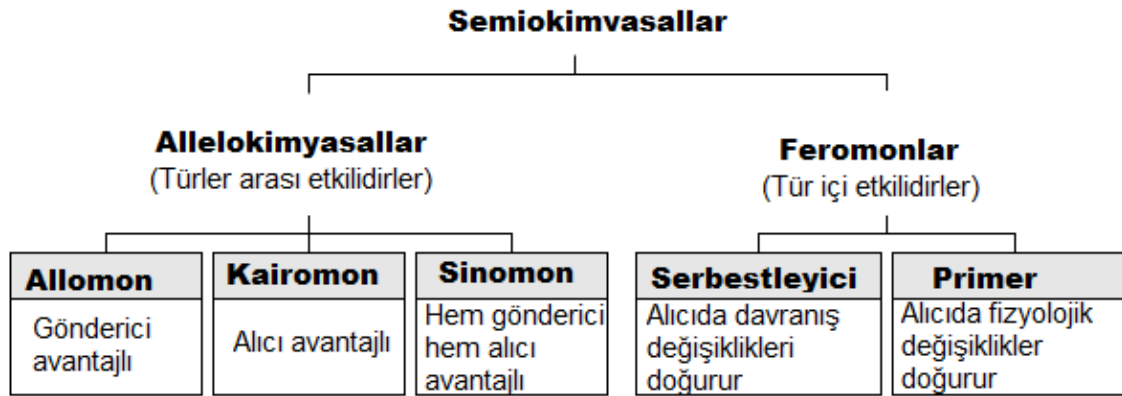
Kimyasal iletişimde kullanılan kimyasal maddelere teknik olarak **semiokimyasallar** denir.

• **Feromonlar**, bir birey tarafından ortama salgılanan ve aynı türden başka bir birey tarafından alınarak spesifik reaksiyonlara yada belli süreçlerin gelişimine neden olan kimyasal maddelerdir (**Serbestleyici** ve **Primer Feromonlar**).

• Türler arası etkili semiokimyasallara **allelkimyasallar** denir. Bir türün ürettiği semiokimyasal, başka bir tür tarafından kaynağı olan canlının yerinin belirlenmesinde kullanılıyorsa (örn: avcı hayvan) bunlara **kairomon** denir (alıcı faydalanır).

• Bir türün ürettiği kimyasal başka bir türü kendinden uzaklaştırmak (örn: kokarca) veya çekmek (örn: örümcek) için kullanılıyorsa **allomon** ismini alır (genelde verici faydalanır).

• Üretilen kimyasal hem üreten hem de alıcı lehine kullanılıyorsa **Sinomon** olarak isimlendirilir.



# Kimyasal İletişimin Avantaj ve Dezavantajları

## Avantajlar

Uygun ortamda uzun mesafelere ulaşabilir, engeller etkisini sınırlandıramaz

Alıcının dikkatine gereksinim duymaz

Hareketli alıcılara ulaşabilir

Havada, karada ve suda işlevseldir, karanlıkta da etkilidir

Küçük miktarları bile yeterli iletişimi sağlayabilir

Diğer iletişim formlarına göre etkisi daha uzun sürer

Sağlık için iyi bir indiktördür

## Dezavantajlar

Yayıma özelliği ortama bağlıdır, çevresel faktörlerce etkileri sınırlandırılabilir (Örn: yağmur)

Alıcıda uygun reseptör hücreler olmalıdır

Bazı kimyasalların etkisi çabuk kaybolabilir

Üretimleri zordur, etkisi yavaştır

Başlatılması zor, sonlanması hızlıdır

Gönderenin yerini belirlemek zordur

Yönlendirilmesi zordur, su ve hava akımı yönü değiştirir

# Temas ile iletişim

Bu iletişim şekli dokunma ile sağlanır. Örneğin filler hortumlarını diğer fillerin ağızına sokarak, maymunlar birbirlerini tımar ederek iletişim kurarlar.

## Avantajları

Sinyal değişimi ve bilgi alış-verişi hızlıdır

Göndericinin yeri çok rahat belirlenebilir

Düşük enerji sarfiyatı söz konusudur

Sinyaller orta düzeyde komplekstir (sadece dokunma sayı ve şiddeti değiştirilir)

Büyük grup veya sürülerde etkilidir

Karanlıkta ve zayıf ışıkta da etkilidir, göz ve kulak gibi fizyolojik yapılara bağımlı değildir

## Dezavantajları

Fiziksel temasa gereksinim duyulup, fiziksel engeller varsa etkisizdir

Hayvanlar bu iletişim şeklinde hareket etmek zorundadır

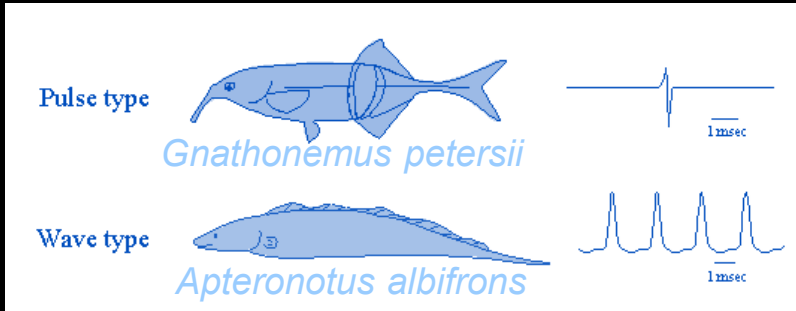
Sinyal süresi sınırlıdır

Yalnız yaşayan türlerde daha az etkilidir

Görsel ve işitsel iletişim kadar hızlı olmayıp, bilgi transferi de o kadar hızlı olmaz

# Elektriksel iletişim

Bazı suda yaşayan balıklar sahip oldukları elektrik organları ile çevreye elektriksel sinyaller yollar (*electric organ discharge* = *EOD*), bu sinyaller diğer balıklar tarafından alınır ve iletişim sağlanır. Balık sürekli elektriksel sinyaller çıkararak ortam hakkında bilgi edinir. Ayrıca bu sinyaller balığın türü, cinsiyeti, üreme isteği, sosyal statüsü, agresyon gibi ruhsal durumu gibi bilgiler taşır.





# Elektriksel İletişimin Avantaj ve Dezavantajları

## Avantajları

Kısa mesafede oldukça etkilidir

Engelleri aşma özelliğine sahiptir

Hızlı bilgi alış-verişini mümkün kılar

Gönderenin yeri kolay belirlenebilir

Bulanık sularda da etkilidir

İşitsel iletişime benzer, ancak daha düşük frekansa sahiptir

## Dezavantajları

Mesaj daha az komplekstir

Mesaj süresi sınırlıdır

Yalnızca suda etkilidir

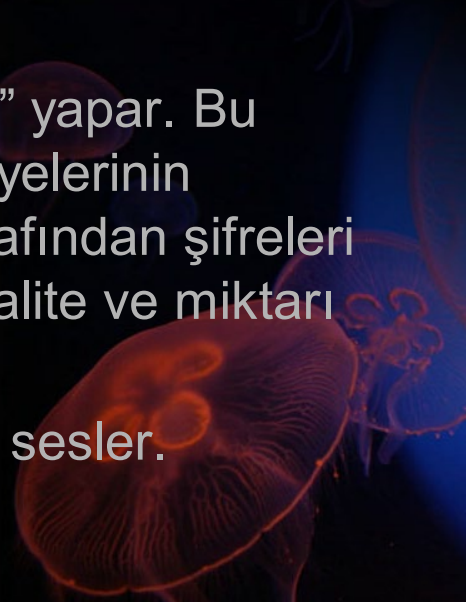
Uzak mesafelere ulaşamaz

Sinyal gönderme ve alma için özelleşmiş organlar gereklidir

Etkinlik ortamın tuz oranı ve iletkenliğine bağlıdır

# İletişim hangi amaçlar için kullanılır?

- **Agonistik Etkileşim:** Bir çok tür besin, çiftleşme ve bölge için kendine has tehdit edici davranışlar sergiler. Çoğu zaman bu davranışa karşılık dominantlığı kabullenme (boyun eğme) davranışı görülür. Bu sayede anlaşmazlığın büyümesi engellenir.
- **Üreme:** Bir türün bir cinsiyetince oluşturulan sinyaller (görsel, işitsel , kokusal, vs) karşı cinsiyete kur yapma veya eşler arasındaki ilişkinin güçlendirilmesinde kullanılır.
- **Bölge sahiplenme:** Yiyecek, eş, vs gibi nedenlerle bölgeyi savunma ve sahiplenme.
- **Besin ile ilişkili davranışlar:** Birçok tür “besin çağırısı” yapar. Bu karşı cinse kur yapmada, yavruların ve grubun diğer üyelerinin dikkatini çekmede kullanılır. İlk kez Karl von Frisch tarafından şifreleri çözülen arıların dansı besinin yeri, yönü, uzaklığı ve kalite ve miktarı ile ilgilidir.
- **Alarm:** Vervet maymunlarının tehlike anında çıkardığı sesler.
- **Metailetişim:** Köpeklerin oyun davranışı





Teşekkürler!

