

# BIY 486 Hayvan Sistematığının Esasları

## Bölüm 4. Taksonomik Karakterler

1

Taksonomik çalışmaları başta sözcük etimolojisi, analiz, sentez ve biyolojik safhalarının her birinde yapılan işlemlerde çok sayıda taksonomik karakterin dikkate alınması gerekir.

Mayr (1969)'e göre taksonomik karakter "bir takson'un herhangi bir üyesine ait, onu farklı bir taksondaki üyeden ayıran herhangi bir özelliğidir".

Buna göre taksonomik karakter, bir canlının sınıflandırmadaki yerini belirleyen de erdeki özelliklerdir. Ancak, hayvanların sahip olduğu farklılıkların bütünü birden taksonomik karakter sayılmaz.

Hayvanlar arasındaki farklılıkların tamamını birden saymaya ve incelemeye aldığımız takdirde altından kalkamayacak kadar çok özelliğin olduğu görülür. Bu kadar fazla özellikli ve kontrollü bir şekilde sayıp incelemek ve de işlemlerini takip etmeye imkan olmadığı gibi, pratik de değildir ve bir türün orijinal tavsifi bile sayfalarca yer tutar. Bu yüzden hayvanlar arasında sınıflandırma yapılırken yüzlerce karakter arasından sadece o türün sistematikteki yerini belirlemeye yarayan sayı ve kalitedeki karakterleri seçilir.

2

### Karakterlerin Seçiminde Dikkate Alınması Gereken Hususlar:

A) Bu karakterler belirli bir takson içinde çok fazla de işlenmemelidir. Büyüklük, renk ve desen bu tip de işlenen karakterlerdir. Buna rağmen yine de bu karakterlerin tamamen işlenmemesi yararlıdır. Tam aksine, az dahi olsa bazı gruplarda renk ve desenin de çok kesin bir belirleyici olabileceği de unutulmamalıdır. Mesela; Böceklerden *Collembola*'nın *Entomobrya* cinsinin hayat devresinin de işlenen safhalarındaki fertler arasında renk ve desen çok de işlenmemesine rağmen, bu cinsle ait bazı türleri birbirinden ayırmada kullanılan geçerli tek karakter renkleridir.

B) Karakterlerin güvenilir ve kullanışlı olması ancak belirli bir takson üzerinde dikkate de işlenen bir bilgi birikimi sağlandıktan sonra ortaya çıkarılır. Bu yüzden daha taksonominin alfa (analiz) safhasında türe ait birçok karaktere dikkat edilir, üzerinde çalışılır ve güvenilirliği sık sık test edilir, ayet çok de işlenen ve uygun olmayan bir karakterse terk edilir.

C) Herhangi bir karakter bir grupta çok kullanışlı, sınırları net ve güvenilir olduğu halde, çok yakın başka bir türde güvenilir olmayabilir.

D) Taksonomik karakterler popülasyon karakterleridir. Taksonların ve popülasyonların mukayese edilmesi ile farklılık tespit edilmişse, bu karakter taksonomik bir özellik olarak bilinir.

E) Bir karakterin faydalı olduğu onun tanımlanması ve bilgisi başlıdır. Taksonomistin çalıştığı hayvan grubuna ait tespit edeceği herhangi bir karakter, o takson hakkında çok önemli, faydalı ve tehiste de işlenen bilgileri ihtiva edebilmelidir.

3

### Taksonomik Karakterlerin Özellikleri

Taksonomistler ilk kademede araziden toplanarak saklanmış örnekler üzerinde çalııştıktan sonra inceleme daha kolay olan morfolojik karakterleri tercih ederler. Nitekim ilk taksonomistler de çalıışmalarında sadece morfolojik özelliklere önem vermişlerdir. Fakat bugün modern taksonomide taksonomik karakterler denildiğinde sadece morfolojik olanlar değil, onun bütün biyolojik özellikleri (embriyolojik, fizyolojik, sitolojik, ekolojik, etolojik v.s.) anlaşılmaktadır.

Her hayvan grubunda de işlenen karakterler ön plana çıkar ve önem kazanır. Bunun için taksonomist, çalııştığı grubun öne çıkan temel karakterlerini bilmelidir. Bu karakterleri tanımak için monograf ve el kitapları oldukça faydalı bilgi verir. Taksonomik karakterlere iki farklı açıdan yaklaşılabilmektedir:

Birinci açıdan temel özelliklerdeki karakterlerin ölçülüp ölçülemeyeceğidir. Bu açıdan taksonomik karakterler **kalitatif** (nitelik) ve **kantitatif** (nicelik) olarak iki tipe ayrılırlar.

Kalitatif türdeki karakterleri, bilhassa numerik taksonomiye uygulamaya kalktığımızda tam olarak açıklamak bazen zordur. Bunun nedeni incelemeye alınan karakterin ölçülüp sayılamaması ve de erlendirmede nispeten keyfi bir durum göstermesidir. Renk ve desen özellikleri kalitatif karakterlere girer. Bazı kalitatif karakterleri belli standartlara bağlamak çalıışmaları yapılmaktadır. Mesela; kiremit kırmızısı veya zeytin yeşili gibi dayalı renk tarifleri yerine dünya standartlarına uygun kartlara isimleri ve numaraları renk kataloglarının kullanılması bu husustaki keyfiliği büyük ölçüde ortadan kaldırmaktadır.

4

Kantitatif karakterler ise rakamlarla çok daha kolay ifade edilip matematik işlemleriyle de somutlaştırıldığı için taksonomik araştırmalar için çok daha uygundur. Fakat bu tip karakterlerin de az veya çok düzenli de işlenmesi göstermelerine göre bazı zorlukları vardır. Bu tip karakterler oldukça sık fenotipik (mesela, çevre şartlarına bağlı olarak) varyasyonlar gösterirler.

Kantitatif karakterlerin ağırlık ve uzunluk gibi ölçülebilir özellikleri genellikle **metrik karakterler** (gram ve metrenin ondalıklı sistemi) olarak ifade edilir. Mesela; büyüklüğe ilişkin bazı ölçümler yapıldığında bunları 15-25 den, 25-35 arası ve 35-40 mm. arasındakiler şeklinde ayırabiliriz, fakat bu şekilde bir ayrım hiçbir zaman tatmin edici olmaz. Bunun yerine iki ayrı uzunluğun birbirine oranlanarak bazı indekslerin çıkarılması daha iyi netice verir.

Kantitatif karakterlerin de işlenmesi ise **sayılabilir** özelliklere ait olup, **meristik karakterler** olarak bilinir. Bu karakterler taksonomik olarak kullanılmaya bakıldığında en faydalı olanlardır. Bir kertenkeleğin gövde ortasını çeviren pul sayısı, bir yılanın başından önüne kadar olan sınırlı bir uzunluk içindeki boyuna pul sırasının sayısı, bir balığın omur ve yüzgeç kenarları sayısı gibi özellikleri meristik karakterlere iyi birer örnektir.

Bu tip karakterler bazen bir taksonu de işlenen taksondan kesin sınırlar içinde ayıracak kadar güvenilir olabilir. Meristik karakterler tek bir takson içinde de işlenmesi gösterse bile dikkatle kullanıldığında ortalama, minimum ve maksimum değerler hassas şekilde tesbit edilip uygun varyasyon analizleri tatbik edildiğinde, taksonomik açıdan en elverişli karakterlerdir.

5

Tablo 5. Taksonomik karakterlerin sınıflandırılması

#### Morfolojik Karakterler

Genel Dış Morfoloji  
Özel Vücut Yapıları  
Anatomi  
Embriyoloji  
Sitolojik ve karyolojik

#### Fizyolojik Karakterler

Metabolik Faktörler  
Serolojik, protein ve diğer biyokimyasal farklılıklar  
Vücut salgıları  
Genetik karakterler ve kısırlık

#### Ekolojik Faktörler

Habitat ve konakçuya ait özellikler  
Gıda  
Mevsime göre görülen de işlenen iklimler  
Parazitler  
Konakçı reaksiyonları

#### Etolojik Faktörler (Davranışlar)

Çiftleşme ve izolasyon mekanizmalarına ait olanlar  
Diğer davranış özellikleri

#### Coğrafik Karakterler

Genel biocoğrafik özellikler  
Popülasyonların sympatrik-allopatrik münasebetleri

6

### Genel Dı Morfoloji

Hayvanların te his ve tanımlama i lemlerinde en çok ba vurulan karakterler bu gruptandır. Genellikle her canlının kendine has bir dı morfolojisi vardır. Bugün için morfolojik karakterler di erlerinden daha fazla kullanılır, çünkü morfolojik karakterler de neticede kısmen genotipe ba lıdır. Ancak dı morfolojinin bazı özel adaptasyonlar sebebiyle yeterli olmad ı durumlarda anatomik, embriyolojik, sitolojik veya fizyolojik özelliklere gerekti i miktarda inilebilir. Dı morfolojiden en çok kullanılan özellikler sırasıyla boy, vücudun genel ekli, renk ve desen, vücut örtüsü ait özellikler sayılabilir.

Hayvan grubunun özel yapısına göre boy uzunlu u kendi içinde ba , gövde ve kuyruk gibi kısımlara bölünebilece i gibi kelebeklerde oldu u gibi kanat açıkl ı da kullanılabilir. Yassı, oval veya küresel yapıtlı hayvanlarda boy denildi inde genellikle yine hayvanın en uzun eksemi esas alınabilece i gibi daha ba ka eksenler de geni lik, kalınlık ve yükseklik ölçüsü olarak kullanılır.

Renk ve desen ku lar, balıklar, böcekler ba ta olmak üzere birçok hayvan grubunda önemli bir özelliktir. Ku ların büyük bir ço unlu u (ikiz türler hariç) renkleriyle tanımlanabilir. Bazı balık familyalarında ve böcek takımlarında da renk ba lı ba tna ayırıcı bir karakter olabilir. Lepidoptera türleri renk karakterleri ile kolayca tanımlanabilir. Bazı gruplarda bir çok alttır sadece renk ve desenleri vastasıyla ayrılabilir (mesela; yurdumuzun güneybatı bölgesinde yaayan bir *Urodela* türü olan *Mertensiella luschanii*'nin alttürleri gibi). Renk ve desen özellikleri genellikle ya , beslenme ve iklim artlan gibi faktörleriyle alakalı oldu undan popülasyonu temsil eden örneklerde dikkatli bir seçim yapmak gerekebilir.

7

Vücut örtüsü birçok hayvan türünde çok önemli meristik karakterler ta r. Balık ve sürüngenlerin pulları, bazı sürüngen, pullu memelilerin ve ku ların bacaklarındaki keratin plaklar, *Arthropodların* kitin vücut örtüsüne ait her türlü yapı çok önemli özelliklerdir. Ku ve memelilerin tüyleri ve kollarının ekileri, yo unlu u ve vücut üzerindeki da lıma özellikleri de bazı türlerde çok önemli karakterlerdendir. Dı iskelet eklinde vazife gören kalsiyum veya silisyumlu tuzlarla sertle tirilmi vücut örtülerinin ekli ve bu örtü üzerinde yer alan dikensi çıkıntılar, delikler ve de i ik motifler özellikle *Foraminifera*, *Radiolaria*, bazı *Rhizopoda*'ların sistemati inde önemlidir. *Mollusca* ve *Echinodermata* türlerindeki sert vücut örtüsünün taksonomik önemi hemen herkes tarafından bilinmektedir .

Genel dı morfolojiye ait taksonomik önemi olan yapısal özelliklerin de erlendirilebilmesi için önce ölçümleri, sonra de i ik alternatifler denenerek birbirleriyle oranlanması ve indekslerin elde edilmesi gerekir. statistik i lemlerden önce yapılan bu i lemlere **morfometrik ölçümler** denir. Morfometrik ölçüm uygulaması, yüksek kategorilerin sınıflandırılma-sında ve türüçi varyasyonların analizinde kullanılır. Diptera'nın *Calyptrate* altgrubunda kanatlarla ilgili 15 kadar ölçüm akrabalıkların belirlenmesinde kullanılır. Ayrıca balası rklarının birbirinden ayrılmasında da morfometrik ölçümler önemli bir yer tutar. Ba ve vücut bitleri gibi birbirine çok yakın popülasyonlar bu tip ölçümlerle ayrılabilir tir.

8

### Anatomik Özellikler

Di er bir tabirle "*ıç morfoloji*" olarak görebilece imiz anatomik özellikler özellikle omurgalıların hemen bütün gruplarında çok önemli taksonomik bilgi kaynaklarıdır.

Taksonomide kullanılan dı morfolojik karakterler ne kadar az ve elveri siz ise anatomik özellikler o kadar fazla önem kazanmaktadır. ç morfolojiye ait özellikler genellikle tür seviyesinden ziyade yüksek seviyedeki taksonların sınıflandırılmasında önemli bilgiler sa lar. Ancak bazı balıklardaki pharynx di ler i, solungaç dikenleri, körbarsak çıkıntıları, memelilerdeki di lerin sayısı, dizili i ve kafatasına ait kantitatif özellikler de bazen tür seviyesinde bile önemli taksonomik bilgiler ta rırlar.

Taksonomik çalı malarda daha çok kemik iskelet gibi sert ve ölçümleri daha emin ekilde alınabilen yapılar tercih edilmekle birlikte, yumu ak doku ve organlar da bazen kullanılabilir. Mesela; barsak uzunlu u, karaci er loblarının sayısı, akci erlerin bölmesi ve ekli, midenin ve kalbin durumları, ana arterlerin sayısı, kafatası ve omurilikten çıkan sinirlerin sayısı gibi birçok karakter, özellikle yüksek taksonları ayırmada çok önemlidir.

9

### Özel Vücut Yapıları (Genital organlar)

Bazı hayvan gruplarında vücudun belli bir bölgesi veya özel bir organ ı vücudun di er kısımlarından daha fazla taksonomik bakımdan ayırıcı özelliklere sahip olabilir. Bilhassa genital organların *Arthropodlar* ba ta olmak üzere, birçok memeli, yılan ve kertenkelelerde detaylı ve incelenmesi kolay, net farklılıklar gösterir yapıda oldu u anlaşılmı tir. Omurgalılarda yumu ak bir yapıda olmasına ra men balıklardaki gonopodium, yılan ve kertenkelelerdeki hemipenis ve memelilerin bazılarında bulunan baculum adını alan genital organlar oldukça faydalı taksonomik bilgiler sa lamaktadırlar. Ayrıca bazı böceklerdeki labium, anten, a ız parçaları, tympanal organ ve bacak parçaları gibi yapılar da taksonomik açıdan önemli vücut yapıları olarak kabul edilir.

### Embriyolojik Özellikler

Hayvanların yumurta ve spermelerinin dölenerek zigot te kil etmelerinden itibaren bütün embriyonik geli im dönemleri ve larva safhaları, önemli taksonomik bilgiler sa lar.

Bazı böcek gruplarında yumurta, nimf, larva ve pupa gibi ergin öncesi dönemlere ait özellikler, ergin karakterlerinden daha güvenilir bir ekilde kullanılabilir. Hatta bazı böcek gruplarında ikiz türleri ayırmada sadece ergin öncesi dönemlere ait karakterler kullanılabilir.

10

### Sitolojik ve Karyolojik Özellikler

Canlının temel yapıta ı olarak görülen hücre üzerindeki çalı maların taksonomik açıdan de erlendirilmesi özellikle son dönemlerde, kuvvetli mikroskopların icad edilmesiyle önem kazanımı tir. Ancak sadece hücrelerinin di görünü üne ve dokuların durumuna göre yapılan bir çalı ma genellikle pek fazla bir ey vermez, zira hücre seviyesinde bütün temel organeller ve yapılar hemen hemen birbirine benzer.

Protozoa'ların Ciliata ve Aegellata gruplarındaki canlılar da aslında bir hücreden ibaret oldukları halde özel günmi emdirme teknikleri ile boyandıklarında bunların sı ve kançıklarının yerlerinde ve dizili lerinde tür seviyesinde tayine yardımcı olacak özellikler bulundu u anlaşılmı tir .

Son 50 yıldır geli en ara tırma ve görüntüleme teknikleriyle kromozomların ince yapısı hakkında çok fazla çalı ma yapılmı tir. Sitolojik ara tırmalar, kromozomların sayısının eklinin ve yapısının her canlının kendine has bazı karakterler ta dı lını göstermi tir. Kromozomlar üzerindeki çalı maların taksonomiye uygulanmasıyla ortaya yeni bir ara tırma metodu olan **cytotaxonomy** (*sitotaksonomi*) bilim dalı çıkmı tir. Sitotaksonomik çalı malarla kromozomların sayılan, tipleri, büyüklükleri ve ince yapısının ara tılmasıyla taksonomik açıdan çok önemli ve güvenilir bilgiler elde edilebilmi tir. Bunun en önemli sebebi her canlının kendine has de i meyen kromozom sayısına ve her bir kromozomunun da de i meyen bir ekle sahip oldu udur. Son olarak da kromozomları te kil eden genetik bilginin kodlandı ı nukleotid dizilerinden ibaret olan DNA moleküllerinin miktarı ve nukleotidlerin özel dizilimlerinin ortaya çıkarılması çalı maların hayvan sistemati ine çok büyük yenilikler getirmi tir.

11

### Metabolik Faktörler

Solunum, dola ım, bo altım ve sindirim gibi metabolik olaylar temelde bütün hayvanlarda az çok benzer mekanizmalarla temsil edilse de her hayvan grubunun kendine ve bulunduğu çevreye has belli sınırlar içinde esnek bir metabolizma hızı vardır.

### Serolojik, protein ve di er biyokimyevi farklılıklar

Her canlının sahip oldu u genetik bilginin gere i olarak ortaya çıkan protein sentezi neticesinde her canlı tıpkı genetik programında oldu u gibi özel olarak ifrelenmi proteinlere sahiptir. Proteinleri mukayese etmek üzere serolojik çalı malar yapılması en eski ve eniyer olarak kullanılan metoddur. Antijen-Antikor reaksiyonlarının kar ıla tırmasına dayanan immünojenetik çalı malar, türler arasındaki benzerlik ve farklılıkların aydınlatılmasında oldukça faydalı bilgilere ula ılmı tir.

### Vücut Salgıları

Enzimler, hormonlar, feromonlar ve bazı özel vücut salgılarının (mum ve ya lı salgılar v.s.) da önemli taksonomik de ere sahip oldu u ve bazı grupların sistemati inde kullanılabilce i gösterilmi tir. Bu gibi salgılar da temelde protein türevli bile iker oldu undan ve bunların sentezinin de kalıtımla belirlenmesi sebebiyle neticede yine biyokimyevi metodlardan biridir denilebilir .

12

### Genetik Karakterler ve Kısırlık

Aslında fenotipin genetik olmayan modifikasyonlar hariç bir hayvana ait bütün karakterler genetik karakterlerdir. Bu yüzden bazılarının genetik karakterler olarak sadece izolasyona sebep olan mekanizmaları veya tek bir gene bağlı karakterleri kabul etmesi hatalıdır.

Genellikle sadece birbirine yakın türler arasında hibridizasyon görülebilir. Türler ve alttürler arasında çiftle me kısırlı nın mevcut olu u veya olmayı taksinomik bakımdan karar vermede çok önemli bir husustur. Bununla beraber çiftle me ve melezleme çalı malarının de erlendirilmesinde çok dikkat edilmesi gerekir, çünkü bazen sadece farklı türler arasında de il farklı cinsler arasında bile döllenmeler olabilir (mesela; bazı ördek cinsleri arasında).

Bazı böcek gruplarında ise aynı cins mensup türler arasında tam olarak döllenmeler görülür. Daha önce "biyolojik tür kavramında" da de inildi i gibi, taksinomistler henüz türün mahiyetinde ve tarifinde anla amadıkları için, bu hususta problemler çiksa da bazı istisnalar hariç, türler arası çiftle melerdeki dölenme oranı, tür ve alttürleri tespit etmede önemli bir ölçüdür

13

### Habitatlar ve Konukçular

Her hayvan türünün kendine has, hayatını en iyi eklede sürdürdü ü bir ya ama yeri yani habitata vardır. Bu ya ama yeri hayvanın hem beslenmesine, hem korunmasına hem de üremesine ait artların teorik olarak optimum oldu u dar veya geni bir mekan olabilir i gibi, beslenmesi, korunması ve üremesi farklı ortamlar da olabilir.

Hangi durumda olursa olsun neticede her hayvan ın hayat artları di erlerinden farklıdır. Bu özelliklerinden istifade ederek benzer veya yakın görülen birçok tür birbirinden ayrılabilir. Mesela; *Gryllidae* (cırıcı böcekleri) familyasına mensup *Nemobius* cinsi, aynı co rafik bölgede üç farklı biotopla üç ayrı türle temsil edilir: *Nemobius jasciata* kuru çayırlarda, *N. socius* bataklık sahalarda, *N. tinnulus* ise güne lik me e ormanlarında bulunur. Aynı durumda di er bir örnek olarak *Anopheles maculipennis* kompleksinin ikiztürlerinin farklı özellikteki sularda kı lamaları ve yumurta bırakmalarını verebiliriz.

Birbirine çok yakın veya benzer olan birçok tür tercih ettikleri konukçulara göre te his edilecek ayrılabilir. Özellikle birçok yeni böcek türünün tavsifinde bu tip farklı konukçu özelliklerinden istifade edilmi tir. Mesela; *Melanaspis obscura*'nın sympatrik ya ayan iki ikiz türünden birisi beyaz me elerde, di eri ise kırmızı me elerde ya adı i için konukçusuna bakarak te his edilir

14

### Gıda

Hayvanların ço u çe itli besinlerle beslenip özel bir besine kar tı, belirgin bir tercih ortaya koymazlar. Herbivor olan her türlü bitkisel gıdayı alabilir i gibi karnivor olanlar da her türlü hayvani gıdayı alabilirler. Bazı hayvanlar ise gıda alma hususunda çok fazla hassas olabilirler. Belli bir bitki veya hayvan ile besleneler oldu u gibi, bir bitkinin sadece belli kısımlarını yiyerek beslenen hayvanlar da vardır. Mesela; Aynı türünçü bitkisine zarar veren ve birbirine çok benzeyen *Aonidiella auranti* ve *A. citrina* türleri aynı bitkinin farklı kısımlarını yemeleriyle birbirinden ayrılır. **Mevsimlere göre görülen de i iklikler**

Bazı böcek türlerinde ço alma mevsimlerinin farklılı tı ikiz türleri ayırmada yardımcı taksinomik karakterlerdir. Yumurta bırakma, yumurtaların açılması, larva ve pupa safhalarında birbirine yakın türlerin farklı özel mevsim artları istemesi ve istenen artlar meydana geldi inde o türün hakim duruma geçmesiyle, di erlerinden ayrılması mümkün olabilir. Ayrıca belirli bir mevsim de i ikli ine türlerin farklı fenotipik de i ikliklerle cevap vermeleri de onları ayırmada önemli rol oynayabilir. (Mesela bazı ku larda yaz ve kı elbiselerinin olu ları gibi)

### Parazitler

Konukçu hayvanın kendine has vücut sıvılarının (kan, ter, idrar v.s.) asitlik derecesi ve bile imi, doku ve organlarının protein, karbohidrat ve ya oranları gibi kimyevi faktörler her hayvanı özel bir yerle im alanı haline getirir. Bundan dolayı parazit olan türler kendilerine en uygun konukçuyla seçerek uyum gösterirler. Konukçulara göre parazitlerin tanınması mümkün oldu u gibi parazitlerine göre konukçuların tanınması da taksinomik bakımdan önemlidir, çünkü parazitler konukçularıyla birlikte geli me gösterirler. Birçok ikiz tür parazitlerinin farklı olu u sayesinde ayrılabilirlerdir. California'daki iki *Octopus* türünde iki farklı parazit türü ya ar. Ancak parazitlerin yer de i farklılıkları bilindi inden taksinomide kullanırken çok dikkatli olunmalıdır.

15

### Konukçu Reaksiyonları

Konukçu bitki ve hayvanlar, üzerlerinde parazit veya simbiyot olarak ya ayan hayvanlara kar tı reaksiyon gösterirler. Konukçunun zararlıya kar tı gösterdi i reaksiyonlar iyi bilindi i takdirde, reaksiyona sebep olan parazit veya simbiyot canlın tanınması hususunda önemli bilgiler elde edilebilir. Bitkiler üzerinde beslenen bazı böcek türlerine tepki olarak bitkilerin üzerinde meydana gelen, gal adı verilen yapılar, urlar, kıvrılma ve bozukluklar gibi olu umların ekileri, renkleri ve büyüklükleri bunlara sebep olan böce in tanınmasında faydalı bilgiler sa lar. Mesela; bir asma yapra ındaki gal alttan üste do ru olu uorsa buna sebep olan böcek *Eriophyes vitis*'dir, aksine böyle bir gal üstten alta do ru olu uorsa bunun sebebi *Viteus vitifolii*'dir.

### Çiftle me ve izolasyon mekanizmalarına ait olanlar

Çiftle me ekli bazı hayvanlarda taksinomik karakter olarak kullanılabilir. Mesela; bazı *Gastropoda* türlerinde çiftle me davranı ları çok tipik ve enteresan olup, onların tanınmalarında çok önemli rol oynar. Bu gruba dahil *Limax* cinsinden salyangoz türlerinin ço u çiftle me ekilerine bakarak birbirlerinden ayrılabilirlerdir.

Hayvanların çiftle me öncesi davranı ları erke in ve di inin birbirlerini tanıması için gerekli, türe has bazı hareketlerdir. Böylece çiftle me ecek fertlerin bulu ması kolayla tır ve yabancı bir türle çiftle menin de önüne geçilir. Bu davranı lar hayvan gruplarına göre yuva yapmadan yumurta bırakmaya kadar çok çe itli ekilerde gösterilebilir.

16

Mesela; çe itli örümcek türlerinin ve tırtılların a yapma ekileri taksinomik açıdan önemlidir. Yabancı maddeler kullanarak yuva yapılması, larva ve pupaların korunması için özel torbaların in astığı davranı lar *Trichoptera* ve *Lepidoptera* için önemli bilgi kaynaklarıdır. Bazı *Urodela* cinslerinde spermli ta tıyan bir paket olan spermatheca'nın ekli, bazı böceklerde yumurta paketlerinin ekli de aynı eklede, spesifik karakterler olabilir.

Son yıllarda duyarlı ses alıcı araçların geli mesi ses çıkarma davranı larının taksinomideki önemi büyük ölçüde arttırmı tir. Sonograf adı verilen aletler yardımıyla çe itli canlılar tarafından çıkarılan sesler grafik haline dönü türülmekte, bu grafiklerin kıyaslanmasıyla da canlıların tanımlanmaktadır. Kuzey Amerika 'da *Gryllidae* familyasına ba lı 40 kadar türün bu yolla te hisi mümkün olmu tur. Bu konuda çalı malar *Cicadidae* familyası türleri üzerinde de yapılmaktadır. Bu tip çalı malar ayrıca birçok ku ve amfibi türü üzerinde de yapılmı tir.

İ k üreten canlılarda (ate böceklerinde) yanıp sönmeye periyotlarının süresi, i t in ekli ile iddeti gibi bazı özellikler de kaydedilerek grafikler halinde gösterilerek tür seviyesinde ayırma yardımcı bilgiler elde edilebilir. Özellikle Lampyridae (Coleoptera) familyası türlerinin birbirine çok benzemesi nedeniyle türlerin ayrılmasında i k verme durumları önem kazanmaktadır.

Bu durum Coleoptera 'nın Elateridae, Homalidae, Telegeusidae, Phengodidae; Homoptera 'nın Fulgoridae familyasına ba lı Fulgora lateraria; Diptera 'nın Mycetophilidae ve Collembola 'nın Poduridae, Onychiuridae' da da görülür.

17

Genellikle böceklerin kendilerine has yumurta bırakma ekileri vardır. Bazı böceklerin yumurta bırakma ekiline bakarak cinsleri büyük oranda, nadir olarak da bazı türlerin tanınmasında önemli olabilir.

Ayrıca ku ların ve bazı böceklerin yuva yapma davranı ları ve yuva ekilerinin bulunun tür te hisleri yapılabilmektedir.

### Di er davranı özellikleri

Hayvanların davranı ları sadece çiftle meye yönelik olmayıp, beslenme, korunma, saklanma, kaçma saldırma ve yavru bakımına yönelik birçok özel davranı lar gösterebilir. Bazı böcek türlerinin te hisleri sadece bitkilere zarar verme ekilerinin incelenmesiyle yapılabilir. Mesela; yaprakların epidermisleri arasına galeri açarak zarar yapan *Agromyzidae* türlerinin tanınması bu galerilerin ekiline göre yapılmaktadır. Aynı eklede orman a açlarının kabukları altında galeri açan *Scolytidae* türlerinin te hisi de bu galerilerin ekilinden yapılabilmektedir.

### Genel biyoco rafi özellikler

Bazı taksinomik problemlerin veya hipotezlerin ayd ınlatılmasında hayvanların co rafi de ilt özelliklerinden istifade edilmesinin çok faydalı görülmü tür. Özellikle yüksek taksınların düzenlenmesinde belirli bölgelerde belirli familya ve ordoların yayılı larının tespiti önemlidir. Deveku ları, kesieli memeliler, birçok tatlısu balıkları ve böcek familyaları, bazı ku cinslerine ait birçok taksinomik problemin izahında, onların belirli kıtalarda ve daha alt bölgelerdeki yayılı larının anla ılması önemli rol oynamı tir.

18