

BÖCEK SİSTEMATIĞI

Yrd. Doç. Dr. İslam SARUHAN

O.M.Ü. Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü

Giriş:

İnsanoğlu çevresinde gördüğü canlı ve cansız varlıkları her zaman bir sınıflandırma eğilimi içindedir.

Yani insan sınıflandırarak algılayan bir türdür.

Farkında olmasak dahi çevremizdeki canlıları bitkiler ve hayvanlar ya da suda ve karada yaşayanlar, tehlikeli-tehlikesiz gibi ayrımlarla sınıflandırırız.

Taksonomi; sözcüğü Yunanca kökenli olup sıramla anlamına gelen “**taxis**” ve isim anlamına gelen “**nama**” sözcüklerinin birleşmesiyle oluşmuştur.

Canlı türlerini belirli bir düzene sokmaya çalışır ve bu amaca yönelik ilkeler geliştirir.

Taksonomi; canlıları tanımlayan, anlatan ve adlandıran bilim dalıdır.

Canlıların tanımlanmasını ve anlatımını taksonomi bilimi yapar.

Sınıflandırma ise; taksonomiden farklıdır. Sınıflandırmanın çalışma konusunu yalnızca canlıları gruplandırmak ve bu grupları derecelendirmek biçiminde özetlenir. Sınıflandırma, yaşayan ya da yok olmuş canlıların gruplar halinde sıralamasıdır.

Sistemik ise; taksonomi ve sınıflandırmadan farklı olarak ve çok daha kapsamlı olarak, canlıların birbirleriyle evrimsel akrabalık ilişkisini, benzerlik ve farklılıklarını inceleyen bilim dalıdır. Bilimsel adlandırma ise; sistematığın bir alt dalıdır. Yani canlıların belirli kurallara bağlı olarak adlandırılması ile ilgilenir.

Sınıflandırmanın temeli Aristo'ya kadar uzanır. Aristo özellikle deniz canlılarını incelemiş, hayvanların dış görünüşlerine, hareketlerine yaşam şekillerine ve vücut özelliklerine göre bilimsel şekilde sınıflandırmıştır. Ama sistematığe ışık tutmuştur.

Yenidünyanın keşfiyle, tanımlanması ve gruplandırması gereken çok sayıda canlı türü ortaya çıktı.

Bir süre sonra, bu canlıların öğrenilmesi ve düzenli olarak ortaya çıktı.

Bu canlıların öğrenilebilmesi ve düzenli olarak çalışabilmesi için bir sisteme gerek duyuldu.

Bunun sonucunda da türlere iki sözcükten oluşan adlar verilmeye başlandı. İlk adım birbirlerine benzer özellik gösteren türlerin gruplandırılması ve onlara dış görünüşlerini yansıtan adlar buldu.

İsviçreli Doğa Bilimci Conrad Van Gesners bu konuda çalışan ilk araştırmacıdır. Gesner'in gözlemlerini ve tanımlamalarını içeren “**historiae Animalsum**” adlı ansiklopedi hayvanlar aleminin ilk resmi katalogudur.

“Tür” kavramını ilk kez İngiliz doğa bilimci John Ray kullanmıştır. Bitkiler ve hayvanlar konusunda önemli çalışmalar yapmıştır.

Taksonomide gerçek anlamda devrim yaratan bugünkü anlamını şekillendirmeyi başaran bilim insanı Carl Van Linne olmuştur.

Linne “**sistema naturea**” adlı eserinde doğayı üç gruba ayırmıştır. Bunlar, mineraller, bitkiler ve hayvanlardır. Linnecus, sınıf-takım- cins, tür ve varyete olarak 5 sınıflandırma derecesi kullanmıştır.

Bu çalışmalardan sonra insanoğlu doğayı daha iyi betimlemeyi başarmıştır.

Taksonomi

Taksonomi (Yunanca ταξινόμια taxis, « ... », ve nomos, « kanun »), canlıların sınıflandırılması ve bu sınıflandırmada kullanılan kural ve prensipler.

Taksonomi terimi Yunanca taksis (düzenleme) ve nomos (yasa) sözcüklerinden türetilmiştir.

Taksonomik (Diagnostic) Karakterler:

Bir taksona ait bireyleri, diğer bir taksona ait bireylerden kesin olarak ayırt edebilen özelliklerdir. Bunlar organizma üzerinde görülen herhangi bir karakter değil, özel karakterlerdir.

Taksonomik alışmalar üç ana başlık altında toplanabilir:

1. Alfa Taksonomi:

Sadece tür, cins gibi kategorilerdeki taksonların isimlendirilmesi ve tanımlanması düzeyinde yapılan çalışmaları kapsar.

Bu tür alışmalar Linne ile başlamış olup günümüzde özellikle tür sayısı bakımından çok zengin hayvan ve bitki gruplarında hala sürdürölmektedir.

Alfa taksonomi diğer beta ve gamma tiplerine göre daha ilkel değil, sadece farklı çalışma metotlarıyla karakterize edilir.

Her canlı grubunda ilk çalışmalar alfa düzeyde yapılmış, ancak sorunların artık özömlenemediği durumlarda beta ve gamma taksonomi metotlarına baş vurulmuştur.

Hala alfa taksonomi çalışmalarına ihtiyaç duyulan gruplarda bunu bir kenara bırakıp beta ve gamma taksonomisi ile çalışmaya kalkmak anlamsızdır.

Taksonomik alışmalar üç ana başlık altında toplanabilir:

2. Beta Taksonomi:

Bu tip çalışmalarda tür ve daha yukarı kategorilerdeki akrabalık durumları incelenir, daha çok sağlam bir sınıflandırma sisteminin gelişimi üzerinde durulur.

3. Gamma Taksonomi:

Altür popölasyonları düzeyindeki çalışmaları kapsar.

Taksonominin Tanımı

İnsan, çevresinde gördüğü cansız ve canlı varlıkları, her zaman bir sınıflandırma eğilimi içindedir. Kural olarak insan, sınıflandırarak algılayabilen bir türdür. Farkında olmasak bile, çevremizdeki canlıları bitkiler ve hayvanlar ya da suda ve karada yaşayanlar, tehlikeli-tehlikesizler gibi ayırımlarla sınıflandırırız.

Taksonomi sözcüğü Yunanca kökenli olup, sıralama anlamına gelen “taxis” ve isim anlamına gelen “nomos” sözcüklerinin birleşmesiyle oluşmuştur (nomos sözcüğünün anlamı, bazı kaynaklarda “kanun” olarak da geçer). Canlı türlerini belirli bir düzene sokmaya çalışır ve bu amaca yönelik ilkeler geliştirir. Taksonomi, canlıları tanımlayan, anlatan ve adlandıran bilim dalıdır.

Belirli bir hiyerarşiye göre sınıflandırma bütününe yerleştirilmiş, belirli ortak özellikler taşıyan ve buna göre adlandırılan birimlere “**takson**” adı verilir.

Sistematik ise

Taksonomi ve sınıflandırmadan farklı ve çok daha kapsamlı olarak, canlıların birbirleriyle evrimsel akrabalık ilişkilerini, benzerlik ve farklılıklarını inceleyen bir bilim dalı olarak tanımlanabilir.

Bir diğer deyişle sistematik, taksonomisi yapılmış grupları birbirleriyle ilişkilendirir.

Canlıların belirli kurallara bağlı olarak adlandırılması ile ilgilenir.

Taksonomi, Sınıflandırma ve Sistematik

Canlıların tanımlanmasını ve anlatımını taksonomi bilimi üstlenir.

“Sınıflandırma” ise taksonomiden farklıdır.

Sınıflandırmanın çalışma konusunu, yalnızca canlıları gruplandırmak ve bu grupları derecelendirmek biçiminde özetlemek mümkündür.

Sınıflandırma, yaşayan ya da yok olmuş canlıların gruplar halinde sıralanmasıdır.

Sistematik ise, taksonomi ve sınıflandırmadan farklı ve çok daha kapsamlı olarak, canlıların birbirleriyle evrimsel akrabalık ilişkilerini, benzerlik ve farklılıklarını inceleyen bir bilim dalı olarak tanımlanabilir.

Bir diğer deyişle sistematik, taksonomisi yapılmış grupları birbirleriyle ilişkilendirir. Nomenclature sistematikğin bir alt dalıdır.

Canlıların belirli kurallara bağlı olarak adlandırılması ile ilgilenir.

İlk Çalışmalar

Sınıflandırmanın temeli Aristo'ya (Aristotle - M.Ö. 384-322) kadar uzanır.

Aristo, özellikle deniz canlılarını incelemiş; hayvanları dış görünüşlerine, hareketlerine, yaşam şekillerine ve vücut özelliklerine göre bilimsel denebilecek şekilde sınıflandırmıştır.

Aristo'nun yapmış olduğu ayırma sistematik demek hayli güç olsa da, belirlediği ilkeler sonraki çalışmalara ışık tutmuştur.

Yeni Dünya'nın keşfiyle birlikte, bilinen canlı türlerinin sayısı bir miktar daha arttı.

Bir süre sonra, bu canlıların öğrenilebilmesi ve düzenli olarak çalışılabilmesi için yeni bir sisteme gerek duyuldu.

Yeni bir sistemin geliştirilmesi sonucunda, bilinen ve o zamana kadarki sistemlerce tanımlanmış olan türlerin hepsinin yeniden ele alınması gerekti.

Dolayısıyla da araştırmacılar, yeni sistemce adlandırılması, tanımlanması ve gruplandırılması gereken çok sayıda canlı türüyle karşı karşıya kaldılar.

Bu türlere, iki sözcükten oluşan ve "sıfatsal" özellikler taşıyan adlar verilmeye başlandı.

İlk adım, birbirine benzer özellik gösteren türlerin gruplandırılması ve onlara dış görünüşlerini yansıtan adlar bulunması oldu.

İsviçreli doğa bilimci Conrad von Gesner (1516-1565), bu konuda ilk çalışan araştırmacılardan biridir. Gesner'in gözlemlerini ve tanımlamalarını içeren “*Historiae Animalium*” adlı ansiklopedisi, hayvanlar âleminin ilk resimli katalogu sayılır.

İtalyan bir filozof, doktor ve botanikçi olan Andrea Cesalpino (1519-1603) ise, özellikle bitkilerin sınıflandırılması konusunda yaptığı çalışmalarla ünlüdür. “*De plantis libri*” adlı eserinde, bitkileri gövde yapılarına ve meyve tiplerine göre sınıflandırmıştır.

Bugün kabul edildiği şekli ile olmasa da “tür” kavramını ilk kez İngiliz doğa bilimci John Ray (1627-1705) kullanmıştır. Bitkiler ve hayvanlar konusunda önemli çalışmalar yapan Ray, “*Historia Plantarum*” adlı eserinde, bitkileri günümüz taksonomisine benzer şekilde sınıflandırmıştır. John Ray'in hayvanlar üzerine de yayınlanmış çalışmaları bulunmaktadır.

Alman botanikçi Augustus Quirinus Rivinus (1652-1723), sınıflandırma dereceleri içinde ilk kez “ordo: takım” kavramını kullanması ve bitkileri otsu-odunsu olarak ayırması nedeniyle, taksonomi tarihinde önemli bir yere sahiptir.

Aynı tarihlerde, Fransız botanikçi Joseph Pitton de Tournefort (1656-1708) da tür, cins, kısım ve sınıf gibi ayrımları içeren, kapsamlı bir sınıflandırma hiyerarşisi önermiştir.

Taksonomide gerçek anlamda devrim yaratan ve bugünkü anlamını şekillendirmeyi başaran bilim insanıysa, Carl von Linné (Latinceleştirilmiş hali Carolus Linnaeus, 1707-1778) olmuştur.

İsveçli bir botanikçi, hekim ve zoolog olan Linnaeus, modern taksonominin babası olarak bilinir. “*Systema Naturea*” adlı eserinde doğayı 3 gruba ayırmıştır: mineraller, bitkiler ve hayvanlar.

Yaşamı süresince 12 kez yenileyerek yayınladığı bu eserinde, bitki ve hayvan türlerine bilimsel adlarını da vermiştir.

Bu kitabın 10. baskısı taksonominin miladı olarak kabul edilir. Bu eserinde 4370 hayvan ismi bulunmaktadır.

Latince ve Eski Yunanca kökenli bu adların çoğu, günümüzde halen geçerliliğini korumaktadır.

Linnaeus, sınıf – takım – cins – tür ve varyete olmak üzere 5 sınıflandırma derecesi (kategori) kullanmıştır.

Taksonomik çalışmalar bu dönemden sonra büyük ivme kazanmış ve insanoğlu doğayı daha iyi betimlemeyi başarmıştır.

Popölasyon kavramı ile birlikte, evrimsel gelişimi algılamaya yönelik çalışmalar artmıştır.

Charles Darwin (1809-1882) ile birlikte gelen evrim kavramı sonucunda, taksonominin temel dayanağı evrimsel akrabalığın dereceleri olmuştur. Galapagos Adaları'nda da araştırmalar yapan Darwin, burada ispinoz türlerini incelemiş, bunların tek bir ortak atadan gelişerek, farklı beslenme tiplerine uyum yaptıkları ve yeni türler haline geldikleri sonucuna ulaşmıştır.

Darwin'den sonra gelen araştırmacılar da, popölasyon sistematığı üzerine çalışmaya başladılar. Julian Sorell Huxley (1887-1975), bu dönemin önemli adlarından biridir ve taksonomide biyolojik verilerin daha fazla kullanılmasını sağlamıştır.

Taksonominin Dayanak Noktaları

Günümüzdeki sistematik çalışmalar, evrimsel geçmişi ve akrabalık derecelerini esas alarak, ortak atadan gelen evrim basamaklarını içerir.

Bu çalışmalar “filogenetik taksonomi” ya da “kladistik” olarak adlandırılır.

Kladistik çalışmalarda hazırlanan kladlar, tek bir ortak atadan gelen tüm evrim basamaklarını içerir.

Bu şekilde tek bir atadan köken alan gruplara “monofiletik gruplar” adı verilir.

Örneğin, sürüngenler sınıfı ve kuşlar sınıfı, tek bir ortak atadan gelmektedir.

Birden fazla ortak atadan gelen gruplara ise “parafiletik gruplar” denir.

Sabit vücut sıcaklığına sahip canlılar olan memeliler ve kuşlar, evrimsel soyağacına göre farklı ortak atalardan meydana gelmişlerdir.

Taksonominin bir diğer dayanak noktası, çeşitli vücut yapılarının oluşum kökenleridir. Buna en klasik örnek, hayvanlar âleminin memeliler sınıfının bir üyesi olan yarasanın kanatları ve aynı ailenin bir diğer üyesi olan insanın kollarıdır.

Yarasanın kanadını oluşturan kol ve parmak kemikleri ile insanın kol ve el kemikleri, embriyo döneminde aynı kökenden oluşmuş olan kemiklerdir. Bunlar gibi aynı kökenden gelişerek meydana gelmiş yapılar “**homolog yapılar**” olarak bilinir.

Kuşların ve böceklerin kanatları ise, aynı işlevi -yani uçuş görevini üstlenmelerine karşın farklı kökenlere sahiptir. Bunlar gibi farklı kökenden gelişmiş ama sonuçta aynı görev için özelleşmiş olan yapılara da “**analog yapılar**” denir.

Sistemik çalışmalarda çeşitli karakterler yardımı ile akrabalık dereceleri incelenir. Bunlar dış görünüşle ilgili morfolojik karakterler olabileceği gibi, fizyolojik, genetik, ekolojik ya da davranışsal karakterler de olabilir.

Morfolojik Karakterler

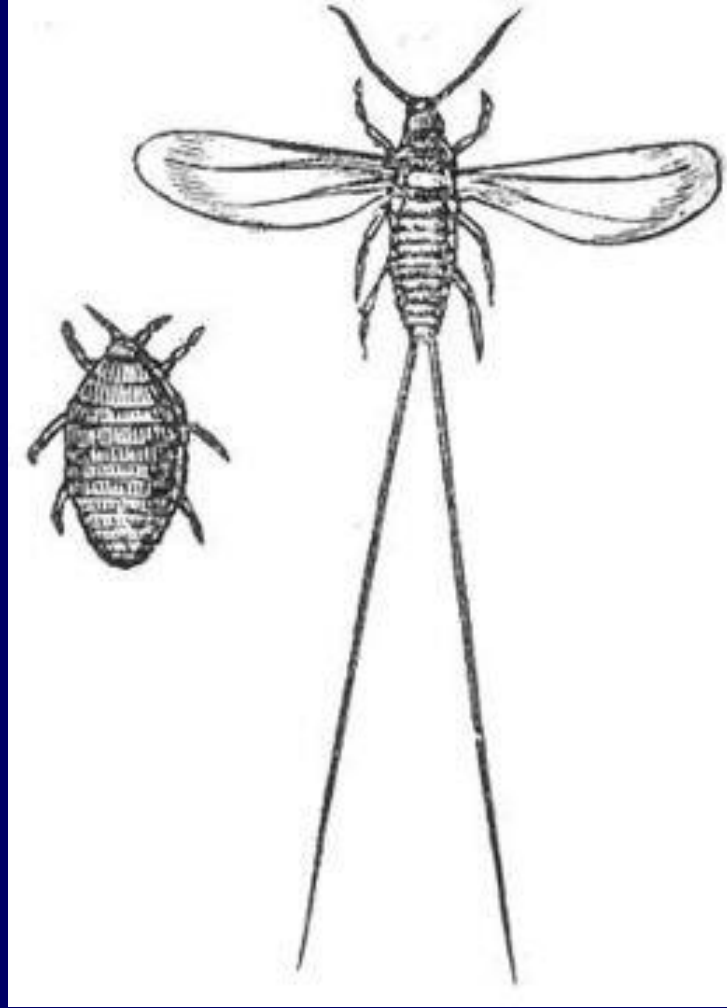
Bunlar, dış görünüşe bağlı karakterlerdir. Ancak, bir kısmı her zaman çok güvenilir olmayabilir. Örneğin boy ve renk, yaşa, cinsiyete, mevsime ya da beslenme şekline göre değişiklik gösterebilir. Sülün (*Phasianus colchicus*) ve yeşilbaşlı ördek (*Anas platyrhynchos*) gibi türlerde dişilerin ve erkeklerin renk ve desen özellikleri, aynı tür olmalarına karşın büyük değişiklik gösterir. Genel olarak erkekler daha gösterişli renk ve desenlere sahiptir.

Avrupa sığırcığında (*Sturnus vulgaris*), bahar ve kış mevsimlerinde tüy renkleri farklılık gösterir.

Öte yandan, baştankaralar (*Parus spp.*) ve kuyruksallayanlar (*Motacilla spp.*) gibi bazı kuşlar için temel ayırt edici karakter renktir. Bu nedenle, çalışılan türün ya da grubun yaşam döngüsünün iyi bilinmesi gerekir.



***Tettigonia viridissima* Linnaeus, 1758**



Dactylopius coccus
Dişi (sol) ve erkek (sağ) Koşnil

Bazen de, iki farklı tür birbirine benzer renk ve desenlere sahiptir. Bazı zehirsiz türler, zehirli türlerin görüntülerini taklit edebilirler (mimikri) ve renklenme ilk bakışta yanıltıcı olabilir. Örneğin, üstteki kurbağa zehirsiz bir türdür (*Allobates zaparo*) ve alttaki zehirli ok kurbağası türünün (*Epipedobates parvalus*) görüntüsünü taklit etmektedir.

Renklenme, canlı olmayan bireylerde de yanlışlıklara neden olabilir. Müzelerde saklanmak üzere kurutulan, formaldehit ya da alkol gibi çözücülerde bekletilen örnekler, canlı iken sahip oldukları renkleri yitirirler.

Bazı renkleri farklı dillerde evrensel olarak tanımlamak da mümkün olmamaktadır. Örneğin boz renginin İngilizcede tam karşılığı yoktur.



zehirsiz bir türdür
(*Allobates zaparo*)



zehirli ok kurbağası türü
(*Epipedobates parvalus*)

Arı ve karınca gibi koloni halinde yaşayan böcek türlerinde, koloninin farklı bireylerinin fiziksel görünümleri tamamen farklıdır.

Vücut üzerinde bulunan kıl, tüy, pul ve diken gibi yapılar ise, son derece önemli taksonomik karakterlerdir. Örneğin, kurbağalar ve semenderlerde (ikiyaşamlılar = amfibiler), bu yapıların hiçbiri bulunmaz. Balıkların ve sürüngenlerin vücutlarını kaplayan pullar ise, teşhis işlemlerinde kullanılır.

Taksonomik çalışmalarda, vücudun genel yapısı ve simetrisi, başın vücuda göre duruşu, çeşitli vücut uzunluklarının birbirine oranı ve iskelet yapısı önemlidir. Özellikle dış iskelet ve kabuk gibi yapılar ayırt edicidir. Suda yaşayan çoğu kabuklu canlının sınıflandırılması, kabuklarının şekline göre yapılmaktadır.

İç organların, eşey organlarının, embriyonik gelişme evrelerinin ve larvaların özellikleri de taksonomik açıdan önemlidir. Örneğin, kelebek ve kurbağa türleri için larvalardan teşhis yapılabilmektedir. Benzer şekilde, suda yaşayan omurgasızlarda da larva tipi ve gelişim evreleri önemlidir.





Aedes

Anopheles

Culex

Genetik Karakterler

Kromozom özellikleri, akrabalık derecelerinin ortaya çıkarılmasında en güvenilir karakterler olarak kabul edilir.

Türlerin kromozom sayıları, kromozom tipleri ve boyutları, DNA dizileri kendilerine özgüdür.

Farklı türlerin kromozom sayıları aynı olsa bile, kromozomların özellikleri ve içerdikleri gen miktarları farklıdır.

Ayrıca, genetik yapı üzerindeki belirli gen bölgelerinin sekansı gibi özellikler de akrabalıkların anlaşılmasında son derece önemlidir.

Bu alanda, farklı teknikler kullanılarak evrimsel öykü üzerinde çok sayıda yeni ve daha kesin bulgulara ulaşılmaktadır.

Moleküler sistematik, çekirdek, mitokondri ve kloroplast gibi organellerden elde edilen genetik materyal ile çalışmaktadır.

2003 yılında, Kanadalı araştırmacı Paul D.N. Hebert tarafından DNA barkodlama sistemi önerilmiştir.

Bu sistem, mitokondri DNA'sında her tür için "türe özgü" olan belirli bölgeleri tespit ederek tanımlar.

DNA barkodlama sistemi, bir çeşit "türler kütüphanesi" kurulmasının ilk adımı olmuştur.

Bu konu üzerinde çalışmalar artarak sürmektedir.

Canlıların kromozom sayıları

Canlı Türü	Kromozom Sayısı (2n)
Solucan	2
Sirke Sineği	8
Sinek	12
Pirinç	12
Çekirge	14
Soğan	16
Güvercin	16
Mısır	20
Domates	24

Canlı Türü	Kromozom Sayısı (2n)
Ayçiçeği	34
Kedi	38
Maymun	42
Buğday	42
İnsan	46
Kurt Bağı Bitkisi	46
Moli Balığı	46
Erik	48
Patates	48

Canlı Türü	Kromozom Sayısı (2n)
Keçi	60
İnek	60
At	64
Köpek	78
Deniz Yıldızı	94
Keçi	100
At Kuyruğu	216
Eğrelti Otu	500

Fizyolojik ve Biyokimyasal Karakterler

DNA çalışmalarına benzer şekilde, **enzim özellikleri**, **protein yapısı** ve **kan serumu** zerinde yapılan incelemeler de akrabalık dereceleri konusunda güvenilir veriler sağlamaktadır.

Bazı canlılarda bulunan özel proteinler ve çeşitli kimyasal maddeler, türlerin birbirlerinden ayırımında yardımcı olabilmektedir.

Örneğin, çok soğuk ya da çok sıcak ortamlarda yaşayabilen canlılar, bu tipte özel proteinler taşırlar.

Bu karakterler, heterozigotluğun tespitinde ve polimorfizm ile ilgili çalışmalarda son derece yardımcı olabilmektedir.

Ekolojik Karakterler

Türlerin yaşamayı seçtikleri koşullar, habitat özellikleri, hangi coğrafyalarda yaşadıkları, parazit ve hastalık yapıcı türlerin hangi canlıları konakçı olarak seçtikleri ve bu konakların gösterdiği reaksiyonlar, beslenme şekilleri ve üreme özellikleri taksonomik açıdan son derece önemlidir.

Örneğin, bazı kurbağa türleri, yumurtalarını bıraktıkları yerler ve yumurta kümelerinin şekilleri sayesinde daha kolay ve doğru olarak teşhis edilebilmektedir.

Etolojik (Davranışsal) Karakterler

Üreme davranışları, ses çıkarma, av-avcı ilişkileri, ışık verme ve yuva yapma, yumurta bırakma gibi karakteristik davranışlar da taksonomide yararlanılan karakterlerdir.

Kurbağalarda ve kuşlarda çoğu tür, sesleri sayesinde teşhis edilebilmektedir.

Benzer şekilde, toprakta yuva yapan canlıların çoğu, yuva biçimlerine bakılarak teşhis edilebilmektedir.



Malacosoma (Clisiocampa) neustria (Linnaeus, 1758) – Yüzük Kelebeği

TAKSONOMİK KATEGORİLER

Taksonomide genel olarak kabul edilen kategoriler aşağıda görüldüğü şekilde sıralanmaktadır

Türkçesi	Bilimsel İsmi
Alem	Regnum
Kol, dal, şube	Phylum (çoğul=Phyla)
Altkol, altdal, altşube	Subphylum
Üstsinif	Superclassis, superclass
Sınıf	Classis, class
Altsınıf	Subclassis, subclass
Cohort	Cohort
Üsttakım	Superordo, superorder
Takım	Ordo, order
Alttakım	Subordo, suborder
Üstfamilya	Superfamilia, superfamily (-oidea)
Familya	Familia, family (-idae)
Altfamilya	Subfamilia, subfamily (-inae)
Aşiret, Kabile	Tribus, tribe (-ini)
Cins	Genus (çoğul= Genera)
Altcins	Subgenus
Tür, ney'i	Species
Alttür	Subspecies

Bu kategoriler her hayvan türü için değişebilir. Buna karşılık herhangi bir hayvan türüyle ilgili olarak mutlaka bilinmesi gereken kategoriler ise şunlardır:

Kategoriler	Kurt	İnsan	Balarası
1.Regnum	Animalia	Animalia	Animalia
2. Phylum	Chordata	Chordata	Arthropoda
3. Classis	Mammalia	Mammalia	Insecta(=Hexapoda)
4. Ordo	Carnivora	Primates	Hymenoptera
5. Familia	Canidae	Homnidae	Apidae
6.Genus	<i>Canis</i>	<i>Homo</i>	<i>Apis</i>
7. Species	<i>lupus</i>	<i>sapiens</i>	<i>mellifera (= mellifica)</i>

P. prasina'nın Sistematikteki Yeri

Şube	: Arthropoda
Sınıf	: Hexapoda (Insecta)
Alt Sınıf	: Pterygota
Takım	: Hemiptera (Heteroptera)
Familya	: Pentatomidae
Alt Familya	: Pentatominae
Cins	: Palomena
Tür	: <i>Palomena prasina</i> L.

Linnaeus'un taksonomik kategorileri sınıf, takım, cins, tür ve varyete olarak 5 grup halinde gösterdiğinden söz etmiştik.

Ancak hayvanlar hakkında bilgilerimiz arttıkça taksonomik kategorileri daha büyük ve daha küçük gruplara ayırmak zorunluluğu ortaya çıkmıştır.

Bunun sonucunda da bugün yukarıda gösterilen kategoriler meydana gelmiştir.

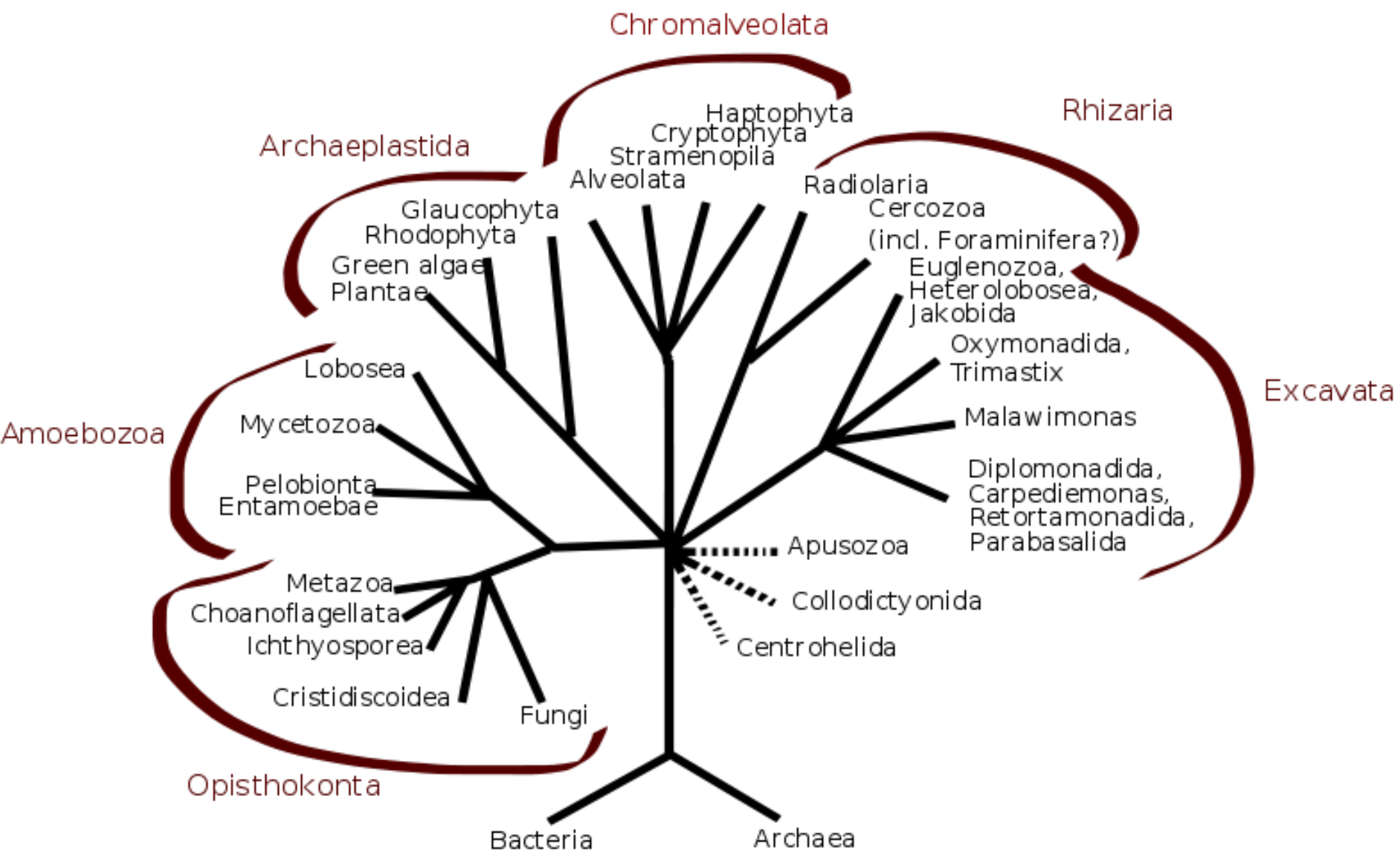
Herhangi bir hayvanın sistematikteki yerini belirtirken karşılaştığımız bu kategoriler hakkında daha fazla bilgi vermek yararlı olacaktır.

Yüksek Kategoriler

Genel olarak familyanın üzerinde bulunan takım, sınıf, şube gibi yüksek kategorilerin her şeyden önce sabit olduklarını açık olarak belirtmek gerekir. Hatta bu yüksek kategoriler Uluslar arası Hayvansal İsimlendirme Yasasının konusu içine girmemektedir. Nitekim bu yasanın I. Maddesinde yasanın sadece familya, cins, tür ve alttür'e yer verdiği bilinir.

Son yıllara kadar bu yüksek kategorilerden sadece 1-2 tanesinin değiştiği ve birkaç tanede yeni şube ilave edildiği düşünülürse bunların hemen hemen sabit oldukları kabul edilebilir.

Yüksek kategoriler çok iyi bilinmekte olup tam olarak tarif edilmişlerdir. Yüksek kategoriler, kıyaslamalı bilgilerle yaratılır. Gelişmeyi bir ağaca (= filogenetik ağaç) benzetirsek, yüksek kategoriler onun gövde ve dalların oluşturur. Son yapılan araştırmalara göre hayvanlar aleminin 25 phyla (şube), 80 class (sınıf) ve 350 order (takım)'dan meydana geldiği hesap edilmiştir.

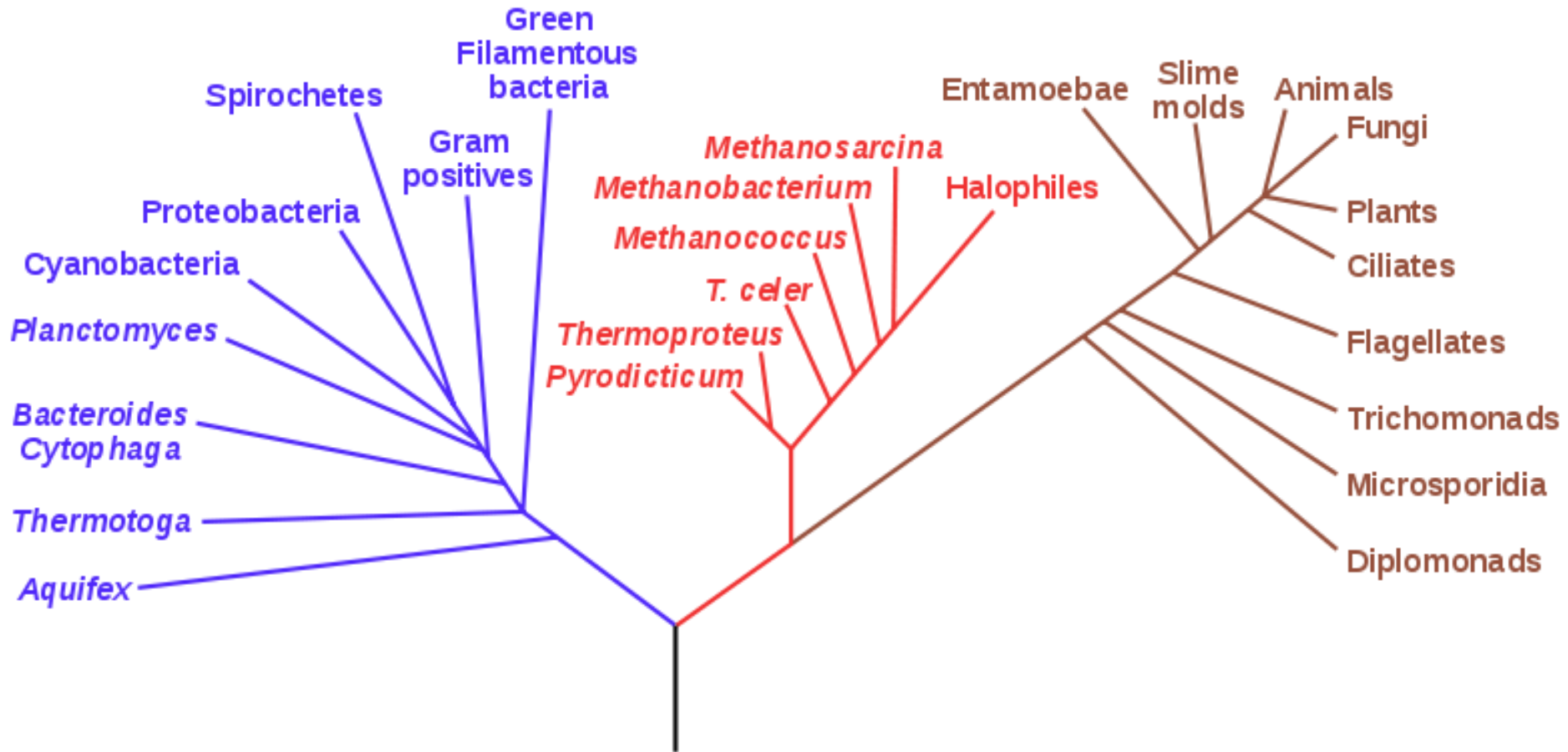


Phylogenetic Tree of Life

Bacteria

Archaea

Eucaryota



Alem

Hayvanlar



Şube

Omurgalılar



Sınıf

Memeliler



Takım

Etciller



Aile

Kedigiller



Cins

Kedi



Tur

Ev kedisi



Familya

Familya, Uluslar arası Hayvansal İsimlendirme Yasasına göre alttür, tür, altcins, cins, tribü ve altfamilyaların bağlı bulunduğu bir yüksek kategoridir.

Türkçe anlamı 'aile' ise de taksonomideki anlamı bir aile değildir. Taksonomik anlamda familya dendiğinde pek çok altfamilya, tribü, cins, tür, alttür ve bunlara bağlı bütün bireylerin hepsi anlaşılır ki bunları birçok durumda sayıyla göstermek olanaksızdır.

Her familya Type genus (Typus generis) adı verilen bir cinsle temsil edilir. Familya ismi, Type genusun sonuna (idae) eki getirilerek elde edilir.

Örneğin;

Type genus	Familya İsmi
<i>Miris</i>	Miridae
<i>Cimex</i>	Cimicidae
<i>Pentatoma</i>	Pentatomidae
<i>Curculio</i>	Curculionidae
<i>Cerambyx</i>	Cerambycidae
<i>Buprestis</i>	Buprestidae

Familyayı, ‘bağlı bulunduğu takımın diğer familyalarından bir cins veya aynı orijinli cinsler tarafından ayrılabilin taksonomik bir kategoridir’ diye de tarif edebiliriz.

Familyalar kendilerine bağlı cins sayısına göre 2 kısma ayrılır. Bir familya tek bir cinsle temsil ediliyorsa ‘**Monotipik familya**’ (Örneğin, Joppeicidae), birçok cinsle temsil ediliyorsa ‘**Politipik familya**’ (Örneğin, Curculionidae) adı alır.

Familya genel olarak dünyanın tüm kıtalarına yayılmış türleri kapsayabilir. Böylece coğrafi yayılış alanı yönünden büyük bir topluluktur.



‘Monotipik familia’ (Joppeicidae)



‘Politipik familia’ (Curculionidae)

Örneğin İngiltere'ye ait 422 familya bilen bir entomolog Afrika ve hatta Avustralya'ya gitse hemen hemen bütün familya örneklerine rastlayabilir.

Bunlar çok defa dıştan bir göz atmakla tanınabilecek kadar belirgin ve ortak dış yapı karakterlerine sahiptirler, Örneğin, Cerambycidae, Pentatomidae, Elateridae, Buprestidae, Siphingidae...vs. gibi pek çok familyalara bağlı böcek türleri karşıdan bakıldıklarında kolayca anlaşılır.



Cerambycidae



Buprestidae



Pentatomidae



Elateridae

Linnaeus, familyayı taksonomik kategori içinde göstermemiştir.

1758 yılında Linnaeus'un bildirdiği cins sayısı sadece 312 idi.

Cins sayısında olan bu azlık O'na takım ile cins arasında bir ara taksonomik kategoriye gereksinim duyurmamıştır.

Bulunan yeni hayvan türleri zamanla öyle çok artmıştır ki 19. yüzyıl doğa bilimcileri cins ve takım arasında yer alan familya kategorisini benimsemişlerdir.

Fakat ondan sonra gelenler kendisinin tesbit ettiği bazı cinsleri bir araya getirerek familyalar altında toplamıştır.

Familya kategorisi, taksonomide ilk kez 1780 yılında BUTSCHLI tarafından kullanılmıştır.

Bugün hayvanlar aleminde mevcut familyaların sayısı 1700 kadardır. Bunun 1000'deb fazlası böcekler içinde yer almaktadır.

Uzmanlaşma devrinin başlaması genel olarak kategorileri yukarıya doğru itmeye zorlamış, böylece altfamilyalar familya, familyalar da üstfamilyalar haline gelmiştir.

Familya kavramı içinde üstfamilya, altfamilya ve tribü kavramlarından da biraz bahsetmek gerekecektir.

Üstfamilya

Bir takım çok sayıda familya içeriyor ve bu familyaların teşhisinde bu yüzden zorluklar çıkıyorsa birbirlerine çok benzeyen familyalar bir araya getirilir ve böylece üst familyalar oluşturulmuş olur.

Üstfamilya isimleri, tipcins ismi köküne (-oidea) eki getirilerek elde edilir.

Örneğin: Homoptera takımına bağlı aphidoidea, Psylloidea, Coccoidea üstfamilyaları gibi...

Altfamilya

Aynen üstfamilyada olduğu gibi bir familya çok sayıda cins içeriyor ve bu cinslerin teşhisinde bu fazlalıktan dolayı zorluklar görölüyorsa, bu durumda birbirine çok benzeyen cinsler bir araya getirilerek altfamilyalar oluştururlar.

Altfamilya ismi, tip cins ismi köküne (-inae) eki getirilerek elde edilir.

Örneğin: Miridae familyasına bağlı Mirinae, dicyphinae, Phylinae
bb. Altfamilyaları gibi...

Tribü

Üstfamilya ve altfamilyada anlatıldığı gibi şayet bir alt familya çok sayıda cins içeriyorsa birbirine çok benzeyen cinsler bir araya getirilerek gruplar oluştururlar. Buna **'tribü'** denir.

Tribü ismi, tip cins isminin sonuna (-ini) eki getirilerek elde edilir.

Örneğin: Mirinae altfamilyasına bağlı Mirini, Capsodini, Dionconotini tribüleri gibi...

Cins

Familya içinde yer alan ve ondan daha küçük olan taksonomik bir kategoridir ve yüksek kategorilerin en alt basamağıdır.

Bilimsel ismi ‘genus’ olup çoğulu ‘genera’ dır.

‘Gen.’ şeklinde kısaltılır. Modern taksonomist için cins, kavram olarak familya, takım vb. gibi yüksek kategorilerden farksızdır.

Cins dahil tüm yüksek kategoriler insan aklının ortaya koyduğu soyut kavramlardır.

Esasında bunlar elle tutulup gözle görülemez.

Örneğin ‘*Eurygaster* ekinleri sokup emerek zarar yapar’ cümlesi kesinlikle yanlıştır.

Cins, birbirine benzeyen veya birbirleriyle akraba olan bir veya birçok türün meydana getirdiği taksonomik bir topluluktur.

Cinsler, tip olarak seçilen türler vasıtasıyla tesbit edilirler. Buna ‘Type-species’ veya ‘Tip-tür’ adı verilir.

Örneğin, *Eurygaster* cinsini en iyi temsil eden *E. intigreceps*, bu cinsin Type-species’idi.

Bir cins içinde bulunan bütün türler, birbirlerine diğer cinslerin içinde bulunanlardan daha çok benzemelidir.

Bir cins içinde ne kadar tür bulunmalıdır? Bir cins diğer benzerlerinden nasıl ayrılmalıdır? gibi konular taksonomistin kendi yeteneğine ve mantığının doğru olarak çalışmasına bağlı olup bu konuda özel bir kural yoktur.

Burada Linnaeus'un bir sözünü hatırlatmak gerekir: 'Karakterler cinsi meydana getirmez fakat daha çok: cins, karakterleri meydana getirir'.

Birbirine çok yakın türler bir cins altında toplandığında bu türlerin bazı karakterlerinin genel olarak hepsinde var olduğu görülür.

Bu karakterler, cins karakterleri olarak kabul edilir ve bu karakterlere göre de cins teşhisleri yapılır.

Teşhis için gerekli cins karakterlerine sahip olmayan yakın cinslere daima şüpheyle bakmak gerekir.

Bir cins dikkatle incelenecek olursa belirli ekolojik bir çevrede bulunduğu görülür.

Böylece cins, özel bir hayat uyumu türler topluluğu olarak da nitelendirilebilir.

Genel olarak cinsin yayıldığı coğrafi alan bu cinse bağlı her türün yayıldığı coğrafi alandan daha geniştir.

Örneğin, *Eurygaster* cinsine ait türler Palearktik ve Nearktik bölgelerde yayıldığı halde, bu cinse bağlı türlerden *E. integriceps* yalnızca Palearktik bölgenin belirli bir alanına yayılmıştır.

Bunun gibi *E. carinata* ve *E. alternata* Nearktik bölgenin belirli bir alanına (A.B.D. Kuzeyi ve Kanada'da), *E. austriaca*, *E. maura* ve diğer türler Palearktik bölgenin belirli alanlarına yayılmışlardır.

Türün esas özelliği çoğalma bakımından izole olmuş bir topluluk olmasıdır. Halbuki cinsin özelliği morfolojik bir farklılıktır. Bu iki özellik ayrı ayrı şeylerdir.

Cinslerin sahip oldukları tür sayısına göre iki gruba ayrılır.

Bunlar:

Monotipik cins: Bir cins sadece tek bir tür içeriyorsa bu cinse ‘monotipik cins’ adı verilir.

Örneğin: *Antepia guttalis* Seid., *Ulmiris olympicus* Seid. gibi.

Politipik cins: Bir cins birden fazla türe sahipse bu cinse ‘politipik cins’ denir.

Örneğin: *Otiorrhynchus*, *Eurygaster* gibi.

Büyük cinslere bağlı çok sayıda türün teşhislerinde ortaya çıkabilecek zorlukları önlemek için birbirine yakın türler bir araya getirilerek ‘**altcinsler**’ oluşturulur.

Altcins isimleri cinsten sonra parantez içinde gösterilir. Şayet altcins ismi cins ismiyle aynıysa buna ‘**nominate altcins**’ adı verilir.

Örneğin: *Calocoris (Calocoris) norvegicus*

Calocoris (Macrocalocoris) nemoralis

Calocoris (Closterotomus) trivialis

Bazı hallerde altcins isimleri yazılmayabilir. Bu durumda cins ismiyle aynı yazıma sahip altcins için **s.str.** (=Sensu stricto), farklı yazıma sahip olan için ise **s.lt.** (=sensu lato) simgesi kullanılır.

Örneğin yukarıdaki örnek bu türlü gösterişle aşağıdaki gibi olur:

Calocoris (s.str.) norvegicus

Calocoris (s.lt.) nemoralis

Calocoris (s.lt.) trivialis

Tür

Tür, yalnız taksonomistler için değil aynı zamanda biyoloji ve onun çeşitli kollarında çalışan her araştırmacı için de çok önemli bir taksonomik kategoridir. Gerek taksonomik ve gerekse biyolojik bir çalışmada türün ne olduğunu bilmek kaçınılmaz bir zorunluluktur. Bu nedenle tür dediğimiz zaman, bu terimin ne anlama geldiğini çok iyi bilmek gerekir.

Species (sp.), çoğulu (spp.) kelimesinin karşılığı olan dilimizdeki tür veya nev'i kelimesi yalnız canlılar için değil cansız maddeler için de kullanılır. Örneğin: Granit nev'inden (= türünden) bir taş, ipek nev'inden (= türünden) bir kumaş gibi.

Biyolojik anlamda species kelimesinin ilk kullanılışı 1686 tarihinde olmuştur. Bu tarihte ‘ **Historia Plantarum**’ isimli kitabında species kelimesini J.RAY ilk kez olmak üzere, Linnaeus ve ondan sonra gelen taksonomistlerin anladığı anlamda kullanmıştır.

Tür kavramı, doğada canlılar üzerinde yapılan çalışmalar sonucunda ortaya çıkmıştır. Etrafımızdaki çevreye bir göz gezdirecek olursak bitki olsun, hayvan olsun bunların birçoklarının birbirlerinden **ayırıcı veya birleştirici karakterlere** sahip olduklarını görürüz.

Örneğin, böcekler üzerinde çalışan bir entomolog Ege Bölgesi veya Orta Anadolu’da, ilkbaharda böcek toplama gezisine çıksa ve sadece kımıl toplamaya çalışsa, birbirlerine dış görünüş bakımından çok benzeyen *Aella rostrata* Boh., *A. acuminata* L., *A. virgata* Klug ve *A. furcula* Fieb. olmak üzere 4-5 türü hemen hemen aynı çevrelerde bulabilecektir.

Hele *Otiorrhychus* türlerini toplamak istese belki de bir bölge içinde 50-60 türü toplayabilecektir.

Yukarıda isimleri verilen 4 *Aelia* türü karşıdan bakıldıkları zaman genel görünüşleri itibariyle birbirlerine çok benzerlerse de bir stereoskopik binoküler mikroskop altında incelendiklerinde belirli farklarla ayrıldıkları görülür.

Otiorrhychus türlerinde de durum yine aynıdır.

Bu sonuncular hayvanlar aleminde en zengin cinslerden biri olup Palearktik Bölgede 900 kadar türünün olduğu bilinmektedir.

Gerek *Aelia*, gerekse *Otiorrhychus* cinsine bağlı türler arasında geçit formlar, yani hibrid'ler yoktur. Bu nedenle türler, çoğalma bakımından birbirlerinden tamamen izole edilmiş topluluklardır.

Doğada bulunan türler genel olarak birbirlerinden belirgin morfolojik karakterlerle ayrılırlar. İşte bu karakterlere **tür karakterleri** adı verilir. Bazı taksonomistler, türlerin yalnızca morfolojik karakterlerine göre birbirlerinden ayrımını yapmak isterler. Halbuki yalnızca morfolojik özelliklere göre ayrılacak olan türler bizleri bazen yanlış ve şaşırtıcı sonuçlara götürebilir.

Örneğin, belirli morfolojik farklılıklara rağmen böceklerde çok defa görülen **polimorfizm, yaş farklılığı, seksüel dimorfizm, mevsimlere göre olan değişiklikler** vs. gibi durumlar bizleri yanıltabilir. Bu nedenle özellikle eski taksonomistler böceklerde görülen bu çok değişik formlar nedeniyle onları ayrı türler olarak tavsif etmişlerdir.

Bunun aksi olan bir durum da birbirlerinden morfolojik olarak ayırt edilemeyecek kadar benzer olan ve aynı alanda bulunan doğal popülasyonların da çok defa aynı tür olarak gösterilmesidir.

Aynı böcek türüne **sinonim** dediğimiz birçok ismin verilmesinin başlıca nedenlerinden bazıları bunlardır.

Böylece görülmektedir ki türleri yalnızca morfolojik özelliklerine göre birbirlerinden ayılmaya çalışmak yeterli olmamaktadır.

Bu nedenle taksonomistler türleri tespit ederken daha kesin bir durumu da incelemek zorundadırlar.

Bu da şüpheli görülen örneklerin **biyolojilerini takip edip** bunların birbirleriyle çiftleşip nesil verip vermediklerini tesbit etmektedir.

Eğer çiftleşip nesil vermiyorlarsa ayrı tür olduklarına şüphe yoktur. Örneğin:
Dişi Eşek+ Erkek At BARDO, Erkek Eşek+ Dişi At= KATIR.

Sonuç olarak türü Şu Şekilde tarif etmek mümkündür:

Tr, birbirleriyle çiftleşip nesil veren ve meydana gelen nesilleri de fertil olan, genellikle birbirlerine son derece benzeyen doğal popülasyonlardır.

Bu Şekilde yapılan bir tarif tamamen biyolojik bir anlamı kapsamaktadır.

Türler çeşitli şekillerde gruplara ayrılarak incelenebilir.

Bunlardan bazıları hakkında aşağıda kısa bilgiler verilmiştir.

a) Çevreye uymaya göre türler

aa) Stenokous türler (=Dar toleranslı türler)

Çevre faktörlerine karşı dar tolerans gösteren türlere denir. Örneğin *Tribolium confusum* tropikal bir tür olup 0 °C'nin üstünde sıcaklıklarda örneğin +6, +7 °C'de yaşamım ancak birkaç hafta sürdürebilir.

bb) Eurykous türler (=Geniş toleranslı türler)

Çevre faktörlerine çok geniş tolerans gösteren türlere denir. Örneğin, *Icerya purchasi* 0°C'den +35 °C'ye kadar yaşamını rahatlıkla sürdürebilir. Akdeniz meyvesineği böyle türlerdendir.



b) Yılda verdiği döl sayısına göre türler

aa) Yılda çok sayıda döl veren türler

Örneğin: *Aphis gossypi* yılda 52 döl

Aonidiella aurantii yılda 3 döl (=Trivoltine)

Locusta migratoria yılda 2 döl (=Bivoltine) vermektedir.

bb) Yılda 1 döl veren türler (=Univoltine)

Örneğin: *Rhagoletis cerasi*, *Dociostaurus maroccanus*

cc) Birkaç yılda bir döl veren türler

Örneğin: *Megacricada septemdecim* 17 yılda bir döl verir.





Magicicada septendecim

© 2004 Bonnie Dalzell

c) Üreme şekillerine göre türler

aa) Eşeyli üreyenler (=Seksüel türler)

Örneğin: *Eurygaster* spp.

bb) Eşeysiz üreyenler (=Aseksüel türler)

Örneğin: Yaz aylarında yaprak bitleri

cc) Hermafrodit türler (=Hem erkek hem dişi, erselik)

Örneğin: *Icerya purchasi*

d) Birbirlerine benzeme durumuna göre türler

aa) Polimorfik türler (=Farklı görünümlü türleri)

Bazı cinslere bağlı türler birbirlerinden şeklen epece farklıdır.

Küçük bir dikkat bunları ayırmaya yeterlidir. Örneğin *Aelia* spp.

bb) Sibling species (=İkiz türler)

Morfolojik olarak birbirine çok benzeyen veya aynı olan fakat birbirleriyle çiftleşip nesil vermeyen aynı cinse bağlı iki veya daha çok türlere denir. Bunlar nesil vermeme yanında, davranış, konukçu tercihi, av seçimi, göç davranışı yuva yapma, değişik ses ve ışık verme gibi karakterlerle ayrılır.

Örneğin: *Anopheles* türleri insanda sıtma yapması, yumurta bırakması, yumurta şekli vs. gibi özelliklerle 1 tür olarak bilinen sibling türlerde 7-8 yeni tür ortaya çıkmıştır. Aynı durum Lampyridae familyası türlerinde ışık verme aralıklarına göre, Cicadidae türleri de ses frekanslarına göre ayrılmıştır. Kuzey Amerika'da Gryllidae familyası türlerinin %50'sinin ses farklılıklarından sibling türler oldukları saptanmıştır.

e) Coğrafi dağılışlarına göre türler

aa) Simpatrik türler

Aynı coğrafi yayılış alanında bulunan aynı cinse bağlı iki veya daha fazla türlere ‘**Simpatrik türler**’ denir.

Örneğin: *Eurygaster integriceps*, *E.maura* ve *E.ausuriaca* aynı coğrafi alanı paylaşır; fakat birbirlerine benzemez ve çiftleşip nesil vermezler.

Böyle türlere ‘**Sympatrik türler**’ denir.

bb) Allopatrik türler

Yayılış alanları birbirinden farklı olan aynı cinse bağlı türlere ‘**Allopatrik türler**’ denir.

Örneğin: *Eurygaster carinata* ve *E. alternata* birbirleriyle simpatrik olduğu halde bu 2 tür *E. integriceps* ile allopatrik türü oluşturur.

f) Sahip olduğu alttür sayısına göre türler

Bazı türler geniş bir coğrafi alana yayılmış olabilir.

Fakat bu türü oluşturan bireyler renk, desen ve büyüklük bakımından bölgesel popülasyonlara ayrılabilir.

Eğer bu bölgesel popülasyonlar birbirlerinden belirgin olarak ayrılmış veya izole olmuşsa bu taktirde bu populasyonlara **subspecies** (=alttür) denir.

Buna göre bir türün hiç bir alttürü yoksa “**Monotipik**”, iki veya daha çok alttüre sahipse bunlara da “**Politipik**” tür denir.

Alttür

Alttür (= subspecies, ssp., subsp.), türün altında yer alan en küçük bir taksonomik kategoridir ve sadece politipik türlerde görülür.

Alttürün tarifini şöyle yapmak mümkündür: ‘Coğrafi olarak birbirinden ayrılmış belirli alanlara özgü popülasyonlar olup aynı türün diğer bütün formlarından farklılık gösteren topluluklardır’.

Bunlar trinominal isimlendirmeyeyle belirtilir.

Örneğin: *Orthotylus junipericola terminalis*

Orthotylus junipericola ssp. *terminalis*

Orthotylus junipericola subsp. *terminalis*

Alttürle ilgili olarak Şu kural çok önemlidir. **Politipik bir türün belirli bir alanda birden fazla alttürü bulunmaz.**

Bir monotipik tür, politipik tür haline geçtiğinde monotipik tür ismi nominate alttür haline geçer.

Örneğin: *Orthotylus junipericola junipericola*

Wagner 1963 yılında Ankara'da iğdelerde *Glaucoplerum kareli* ismiyle yeni bir monotipik türü bilim dünyasına tanıttı.

Aradan geçen zaman zarfında Yugoslavya ve Rusya'da bu türe ait alttürler bulundu ve *G. kareli* monotipik bir tür iken politipik tür haline geçti.

Türkiye'den toplanan manotipik tür *G. kareli kareli* adıyla anılan nominate alttür haline geçti. Rusya'daki tür *G. kareli lycii* oldu.

Alttür deyimi eski bir terimdir. Linnaeus zamanında türün sabit ve değişmez olduğu zannediliyordu.

Ona göre türlerin sadece orijinal deskripsiyonu yapılan örneğe tıpatıp benzediği takdirde değeri vardı.

Buna karşılık tip olarak seçilen örnekten farklı olan bütün diğer örnekler, varyete olarak ayrılmaktaydı.

Sonradan bu tipe göre olan değişiklikler:

1) Populasyonda olan genel değişiklikler.

2) Bireylerde olan küçük değişiklikler olmak üzere iki yönden incelenmeye başlandı. Böylece populasvondaki tipe göre genel değişme gösteren formlarda coğrafi izolasyon durumu da var ise bunlara **subspecies** (=alttür) adı verildi. Böylece bugün taksonomide kullandığımız alttür terimi ortaya çıkmış oldu.

'İrk' terimi de taksonomide bazen geçmektedir. Bu terim "alttür" veya "coğrafi ırk" olarak birbirlerinin sinonim: şeklinde birçok kimse tarafından kullanılmaktadır.

Bir alttür, coğrafi olarak belirli bir alana lokalize olmuş bir topluluktur.

Bu nedenle alttüre. coğrafi ırk da denebilir.

Dünyada ekolojik koşullar bakımından birbirinin tamamen benzeri olan iki coğrafi alan bulunmadığına göre her alttüre teorik olarak ekolojik birer ırk olarak kabul etmek mümkündür.

Sıcak kanlı ve çevre değiştirme yeteneği yüksek olan kuş vs. gibi hayvanlar çevre koşullarına pek bağlı olmadıklarından, bunlara ait alttürler daha çok coğrafi ırk olarak kabul edilebilir.

Dış koşullara bağlılığı daha fazla olan bitkilerle daima bir yerde yaşama zorunda bulunan birçok soğukkanlı hayvan ve böceklerde de ekolojik ırk durumu düşünülebilir.

Gerek coğrafi ve gerekse ekolojik ırk, alttürün iki ayrı şekli olarak kabul edilebilir.

Bu duruma göre:

ırk- Coğrafi ırk - Ekolojik ırk= Alttür

olarak kabul edilebilir.

Monotipik olarak bilinen birçok hayvanın politipik oldukları saptandığı takdirde sistematikte birçok karışıklıklar önlenabilir.

Bu konuda kuşlar üzerinde yapılan çalışmalar gayet ilginçtir. Örneğin; 1870 yılına kadar dünyada 11.000 kuş türü bilinirken, bu sayı 1910 yılında 19.000 türe ulaşmıştır.

Fakat sonradan yapılan araştırmalar sonucunda birçok yeni türün eklenmesine rağmen, bugün bilinen kuş tür sayısı ancak 8.600' dür.

Bunun nedeni, önceden tür olarak tanımlanan pekçok örneğin daha sonra yapılan derin çalışmalar sonucu bilinen türlerin birer alttürü olduğu anlaşılmıştır.

Böyle çalışmalar böceklerde de yapılacak olursa çok sayıda tür ve alttürün sayıları azalacaktır.

Ara veya geçit populasyonlar:

Bu gibi populasyonlar genel olarak birbirlerinden ayrı alanlarda bulunur. Bunu şöyle bir örnekle açıklayabiliriz: Bir türe ait (a) ve (b) alttürleri birbirlerinden uzakta bulunur ve aralarında da büyük bir engel bulunursa bunlar arasında ara populasyonlar meydana gelmez.

Buna karşılık (a) ve (b) alttürleri birbirlerine yakın bulunurlar ve aralarında da ciddi bir engel olmazsa bu takdirde bu alttürlerin birbirlerine yakın olduğu yerlerde veya birleşme alanlarında ara populasyonlar meydana gelir.

Birleşme alanının genişliği değişebildiği gibi, meydana gelen ara populasyonların durumu da çok değişir. Burada meydana gelen ara populasyonlar, (a) ve (b) alttürüne daha çok benzeyen veya her iki alttür karakterlerini kendinde daha çok toplayan bireylerden oluşur.

Eğer bu ara populasyonlar **%75 kuralına** uymuyorsa bunları ayrı bir alttür olarak tanımak doğru olmaz.

Buna göre, eğer ara popülasyona ait bireylerin %75'i daha önce tanınan bir alttürün bireylerinden farklı ise bunu geçerli bir alttür olarak kabul etmek gerekir.

Yukarıda da belirtildiği gibi alttür, taksonomik kategorilerin en alt basamağını oluşturur.

Bu nedenle alttür. Uluslararası Hayvansal İsimlendirme Yasasınca da kabul edilmiştir.

Alttür homojen bir populasyon olmayıp birçok bölgesel popülasyonlardan oluşmuştur. Bu popülasyonların herbiri birbirlerinden az veya çok farklı bireylerden meydana gelmiştir.

Bu birbirlerinden ufak değişikliklerle ayrılan popülasyonların herbirisini ayrı birer taksonomik kategori olarak göstermek için çeşitli zamanlarda pekçok girişimler olmuşsa da bunların hiçbirisi taksonomide kabul edilmemiştir.

Nötr terimler:

Taksonomi alanında kullanılan fakat Uluslararası Hayvansal İsimlendirme İlkeleri içinde yer almayan bazı terimlere 'nötr terimler' adı verilir.

Bunlar:

- 1. Form:** Yaprak bitlerinin yazlık, kışlık, kanatlı ve kanatsız bireyleri bunların formları olarak kabul edilir. Bundan ayrı olarak arı, karınca ve termitlerin değişik kastları (işçi, asker, kraliçe, erkek vb.), albinoluk, larva, nimf gibi ergin öncesi dönemler birer form olarak kabul edilir. Fakat bunların hiçbiri gerçek bir taksonomik kategori olarak kabul edilmez.
- 2. Varyete ve Aberrant:** Varyete terimi uzun yıllar taksonomik bir kategori olarak tanınagelmiştir. Hatta Linnaeus, ondan önceki ve sonrakiler bu terimi daima kullanmışlardır. Tip olarak seçilen ve müzelerde saklanan örneklerden az veya çok farklı olan bireylere varyete denilip geçilmiştir. Fakat sonradan yapılan araştırmalar, birçok çevre koşullarının varyeteleri meydana getirdiğini göstermiştir. Halen alttürler taksonomik bir kategori olarak tanındığı halde varyete, varyant veya **aberrant** diye isimlendirilen terimler artık taksonomik kategori olarak kabul edilmemektedir.

Bunlardan başka, bazı taksonomistlerin group (=grup) veya Complex (=kornpleks) gibi bazı terimleri de sık sık kullandıkları görülür.

3. **Grup:** Genellikle bir cins içinde birbirine yakın türler topluluğunu ifade eder.
4. **Kompleks:** Grup kelirnesinin sinonimi olarak aynı anlama gelmek üzere bazı taksonomistler tarafından kullanılmaktadır.
5. **Altcins:** Altcins terimi de teşhisin kolaylığını sağlayan bir kategori olup nötr terimdir.
6. **Cohort**
7. **Section**
8. **Series**
9. **Division**

Cohort, section, series. division gibi taksonomide sık sık rastlanan terimler ise yüksek kategoriler için kullanılır. Bu terimlerin kullanılmasında Uluslararası İsimlendirme Yasasınca kabul edilen belirli bir standart ölçü yoktur. Bunlar bazen familyalar üzerinde, bazen de onun altında bulunan kategoriler arasında kullanılır. Bu terimler de nötr terim olarak kabul edilirler. Fakat Uluslararası İsimlendirme Yasasınca kabul edilmemiştir.

TAKSOMİK KARAKTERLER

Bir türü diğlerinden ayırmak için onun taksonomik karakterlerine bakmak gerekir.

Dünyada yaşayan canlıların birçoğu birbirlerinden birçok yönlerden ayrılabilirdiği gibi bir çok yönden de birbirine çok benzer.

Canlıların birbirlerinden farkı az veya çok olabilir. Kısaca söylemek gerekirse, taksonomik karakterler, **'bir canlının sınıflandırılmasındaki yerini belli edecek nitelikteki özellikleri'dir.**

İki ayrı cins, tür vs arasında bulunan bütün değişik morfolojik farklılıkların hepsi taksonomik karakter sayılmaz.

Bütün farklılıkların hepsini dikkate almaya gerek olmadığı gibi buna olanak da yoktur.

Çünkü bütün karakterler sıralanacak olursa, herhangi bir canlının orijinal deskripsivonu yapılırken sayfalar dolusu yazı yazmak gerekir.

Birbirlerine çok yakın iki tür arasında dahi 400-600 arasında değişen miktarda çeşitli karakterler bulunduğunu hatırlarsak durumun ne kadar karışacağı kendiliğinden anlaşılmış olur.

Bu nedenle, taksonomistler bu kadar değişik karakterlerden ancak o türün sistematikteki yerini tayin edecek nitelik ve nicelikte olanlarını seçer.

Burada, yalnız tek bir karakterin de bir türü belirlemeye yeterli olmadığına da işaret etmek gerekir.

İlk taksonomistlerin, taksonomik kategorileri tayin ederken sadece onların morfolojik özelliklerine önem verdikleri yukarıda belirtilmişti.

Her ne kadar morfolojik özellikler bir bakıma teşhiste önemli rol oynarsa da, bugün türlerin taksonomik karakterleri denince onların yalnızca morfolojileri kastedilmemektedir.

Bugün modern taksonomistler bir türün yaşamı boyunca geçirdiği biyolojik devreleri de sınıflandırmada kullanmaktadır.

Genel olarak ergin erkek böceklerin gösterdiği karakterler taksonomide esas alınır. Bazı böcek gruplarında, örneğin Coccoidea üstfamilyası türlerinde dişi karakterlerinden, erkeklerden daha çok yararlanılır.

Phytoseiidae familyasında erkek birey az olduğu için daha çok dişiden teşhis edilir. Bundan başka değişik larva, nimf, pupa ve yumurta gibi biyolojik dönemlerin özellikleri taksonomide yaygın bir şekilde kullanılır.

Taksonomik karakterler: morfolojik, fizyolojik, ekolojik, etholojik ve coğrafik olmak üzere (5) ayrı bölümde incelenir, Bu karakterler hakkında bilgiler aşağıda detaylı bir şekil verilmiştir.

Morfolojik Karakterler

Taksonomik çalışmalarda en çok başvurulan karakterler, morfolojik karakterlerdir.

Kuru müze materyali üzerinde çalışılmasına olanak sağlaması, fazla zaman ve işgücüne gerek göstermemesi bu karakterlerin tercih edilmesinin en önemli nedenleridir.

1- Genel dış morfoloji

Morfolojik karakterler içinde teşhiste en çok başvurulan karakterler grubunu oluşturur.

Genellikle her canlının kendine özgü bir dış morfolojisi vardır.

Ancak populasyonlarda görülen bazı sapmalar teşhiste yanlış sonuçlara varmaya neden olabileceğinden bu karakterleri dikkatli bir şekilde kullanmak gerekir.

Genellikle populasyonu en iyi temsil eden bireylerle çalışmak sayısız yarar sağlar. Dış morfolojik karakterler hakkında aşağıda kısa bilgiler verilmiştir.

Boy:

Her canlının kendine özgü bir boyu vardır.

Taksonomik çalışmalarda daima metrik sistem kullanılmalıdır.

Eski taksonomik yayınlarda rastlanılan inç (= 2.54 cm) ve line (1\12 inç 2.11 mm) gibi birimler daima metrik sisteme çevrilmelidir, Bir canlının boyu, başın ucundan abdomen'in sonuna kadar olan uzunluktur.

Lepidoptera türlerinde ise boy yerine kanat açıklığı ölçüsü kullanılır.

Seksüel dimorfizm dikkate alınarak erkek ve dişi boylarının ayrı ayrı alınması gerekir.

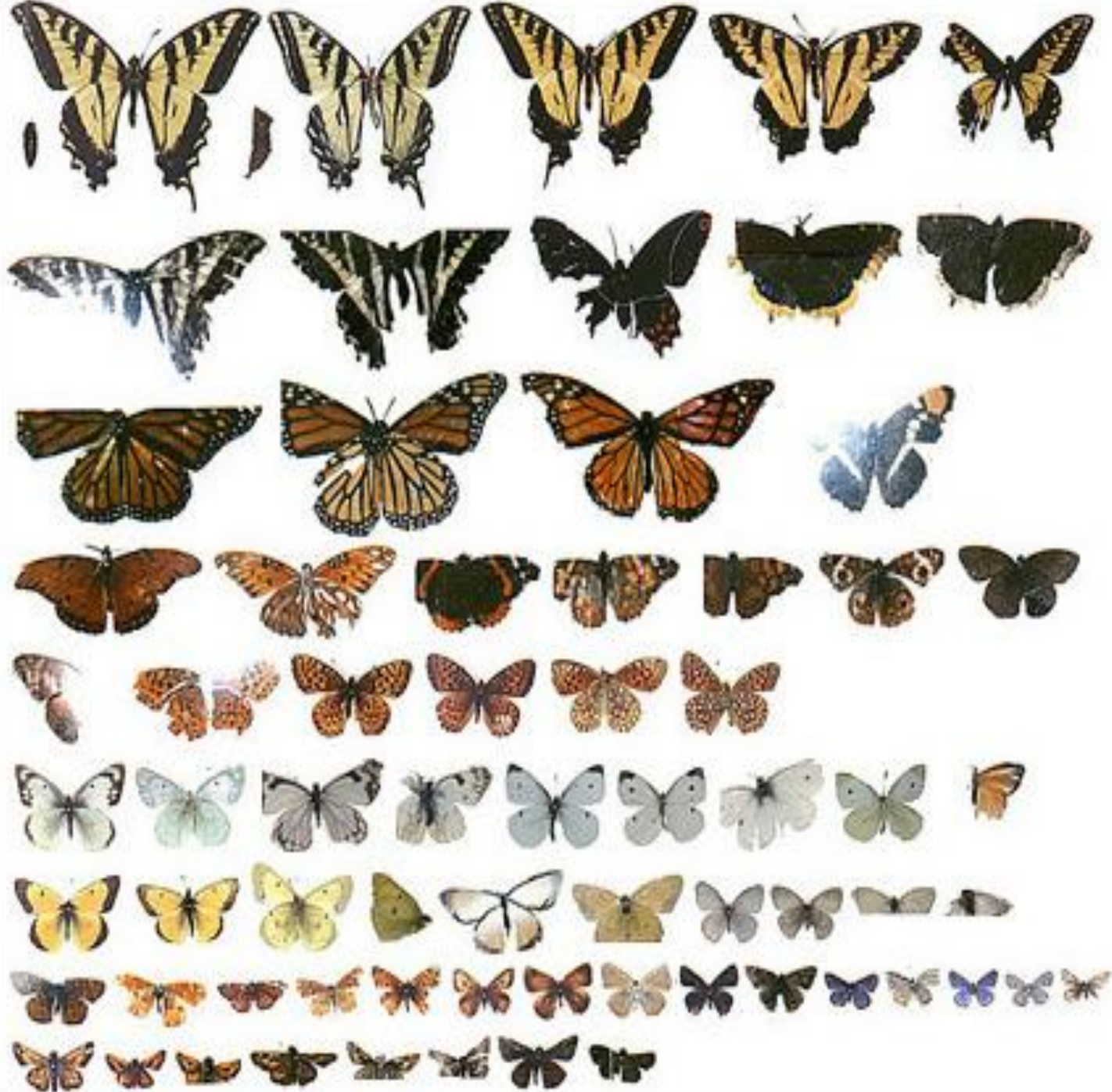
Çizelge 2. *P. prasina*'nın değişik biyolojik dönemlerinin ölçüm sonuçları (mm)

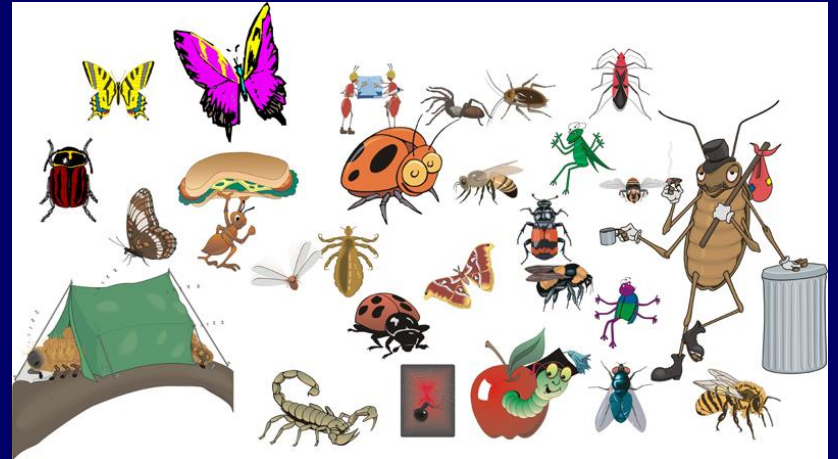
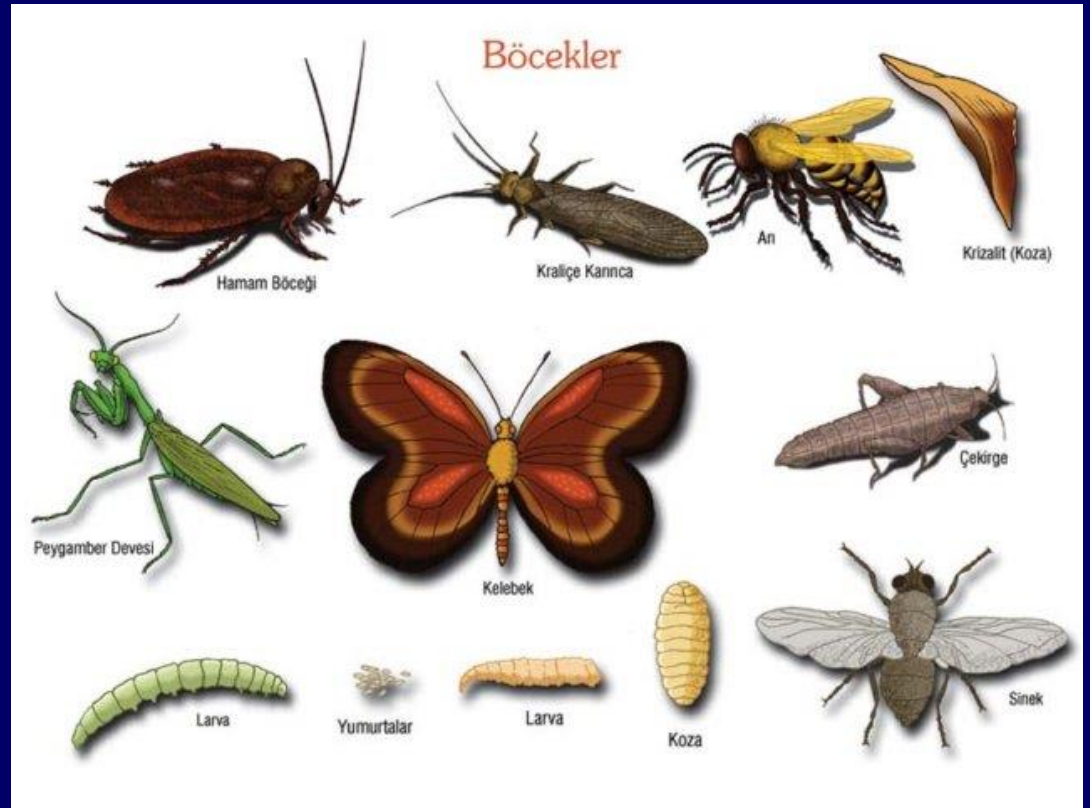
Dönemler	Uzunluklar (mm)		
	Ölçülen kısım	Ortalama	min-max
1. Dönem	Prothoraks genişliği	1.42±0.02	1.23 – 1.56
	Böcek boyu	1.56±0.04	1.28 – 2.15
2. Dönem	Prothoraks genişliği	2.47±0.07	2.01 – 3.14
	Böcek boyu	3.53±0.07	2.70 – 3.95
3. Dönem	Prothoraks genişliği	3.53±0.06	3.15 – 3.91
	Böcek boyu	4.84±0.08	3.88 – 5.50
4. Dönem	Prothoraks genişliği	5.60±0.06	4.86 – 5.92
	Böcek boyu	7.83±0.07	7.38 – 8.67
5. Dönem	Prothoraks genişliği	6.87±0.06	6.45 – 7.35
	Böcek boyu	10.23±0.08	9.44 – 10.89
Ergin erkek	Prothoraks genişliği	7.87±0.04	7.61 – 8.15
	Böcek boyu	12.77±0.07	12.04 – 13.50
Ergin dişi	Prothoraks genişliği	8.55±0.06	7.69 – 8.88
	Böcek boyu	14.39±0.09	13.77 – 14.98

Genel yapı: Vücutun ince, uzun, oval, yassı, küresel olma durumudur.

Renk: Değişik renk ve desenler morfolojik karakterlerin en önemlilerindedir. Örneğin Lepidoptera türleri bu renk karakterleriyle kolayca tanınabilir. Ancak renk, canlının yaşı, beslenme durumu ve iklim koşullarıyla çok sıkı ilişkili olduğundan incelenen örneklerin popülasyonu en iyi temsil eden örnekler arasından seçilmesi gerekir. Ayrıca kurumuş müze materyalini oluşturan örneklerin zamanla renklerini kaybedebileceklerini hatırdan çıkarmamak gerekir.

Vücut örtüsü: Böceğin vücudunu kaplayan kütikulanın inceliği veya kalınlığı, üzerinde yer alan suture ve sclerite'lerin şekli ve sayısı önemli morfolojik karakterlerdendir.





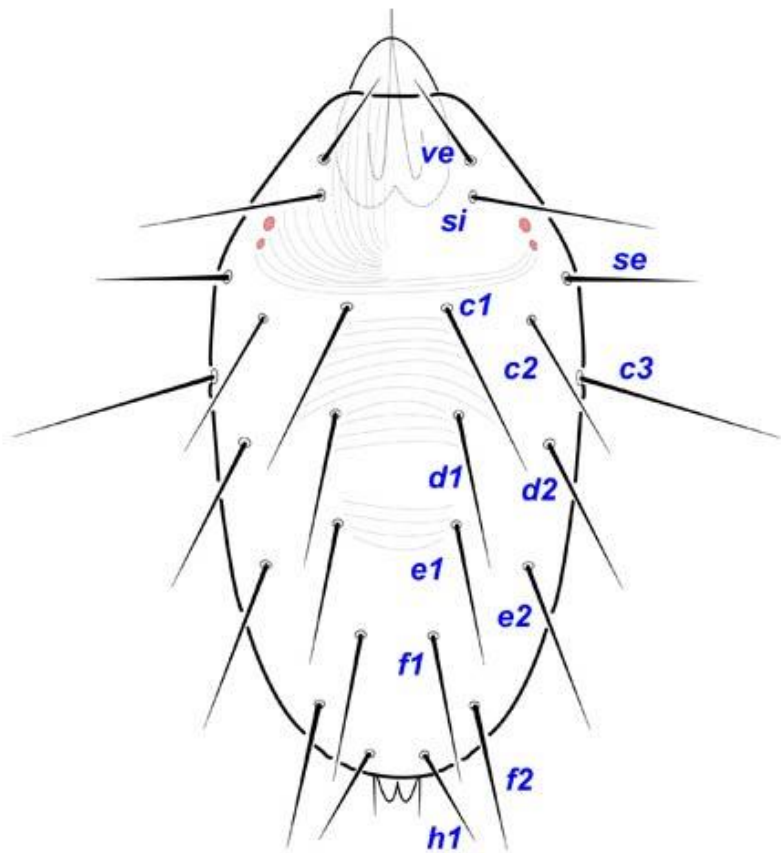
mesonotal sclerites (2)



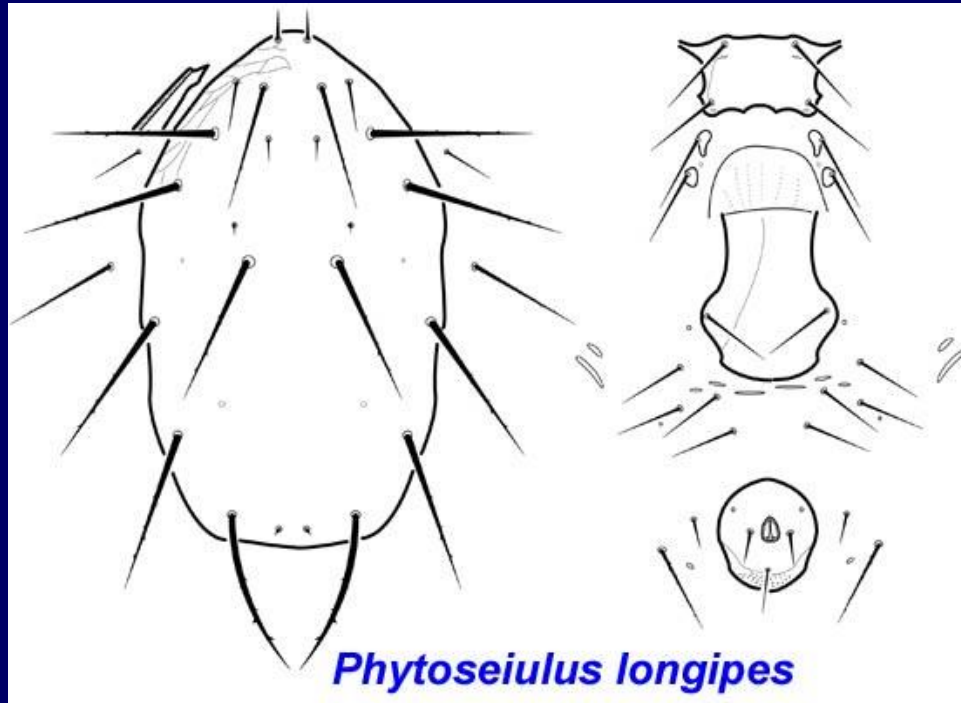
Kıllanma durumu: Vücut üzerinde bulunan tüy, kıl, sert kıl ve pulların renk ve yoğunluklarıyla vücut üzerindeki dağılışları taksonomide yararlanılan önemli özelliklerdir. Chaetotaxonomy, kıllara göre yapılan taksonomi anlamına gelmektedir.

Başın durumu: Başın ileri uzanmış (prognathous), aşağıya yönelmiş (hypognathous) veya ikisi arasında bir durumda oluşu (=orthognathous) teşhiste oldukça kullanılan karakterlerdir.

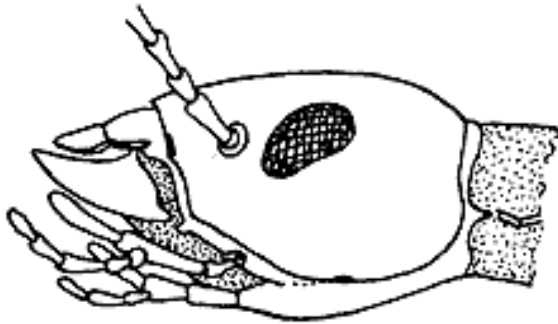
Morfometrik ölçümler: Morfometri, vücut şeklinin ölçülmesi ve analizi demektir. Vücut kısımlarının ayrı ayrı ölçülmesi ve birbirine oranlanmasıyla elde edilen değerlerdir. Örneğin, anten segmentlerinin oranı; boyun elle oranı, üst kanadın femur'a oranı, tarsus segmentlerinin birbirine oranı vb...



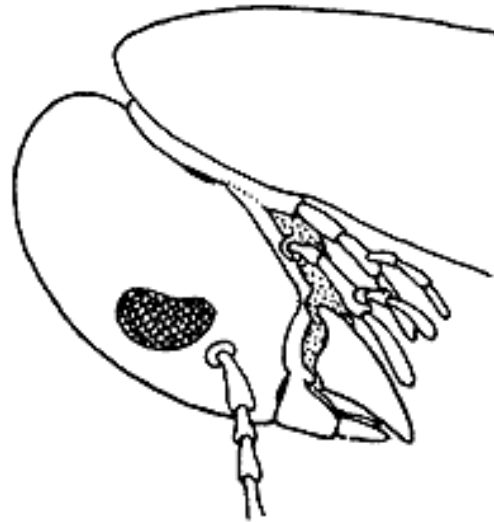
Eotetranychus sakalavensis Gutierrez



Phytoseiulus longipes



prognathous



hypognathous



orthognathous

Prognathous, opisthognathous and hypognathous (orthognathous) head types





Morfometrik ölçüm uygulaması, yüksek taksonomik kategorilerin sınıflandırılmasında ve tür içi varyasyonların analizinde kullanılır.

Diptera takımının **Calyptrate** alttakımında kanatlarla ilgili (15) kadar ölçüm, akrabalıkların saptanmasında kullanılmaktadır.

Seksüel dimorfizm hariç, aynı türün bireyleri arasında görülen morfometrik farklılıklar, kalitatif olanlardan daha önemlidir.

Morfometrik analiz sonuçları, taksonomistler tarafından tür düzeyinde yeni taksonların ve sinonimlerinin saptanmasında kullanılmaktadır.

Birbirine çok yakın olan populasyonlar arasındaki belirgin farklar morfometrik yolla gösterilebilir. Baş ve vücut bitleri bu şekilde ayrılabilmiştir.

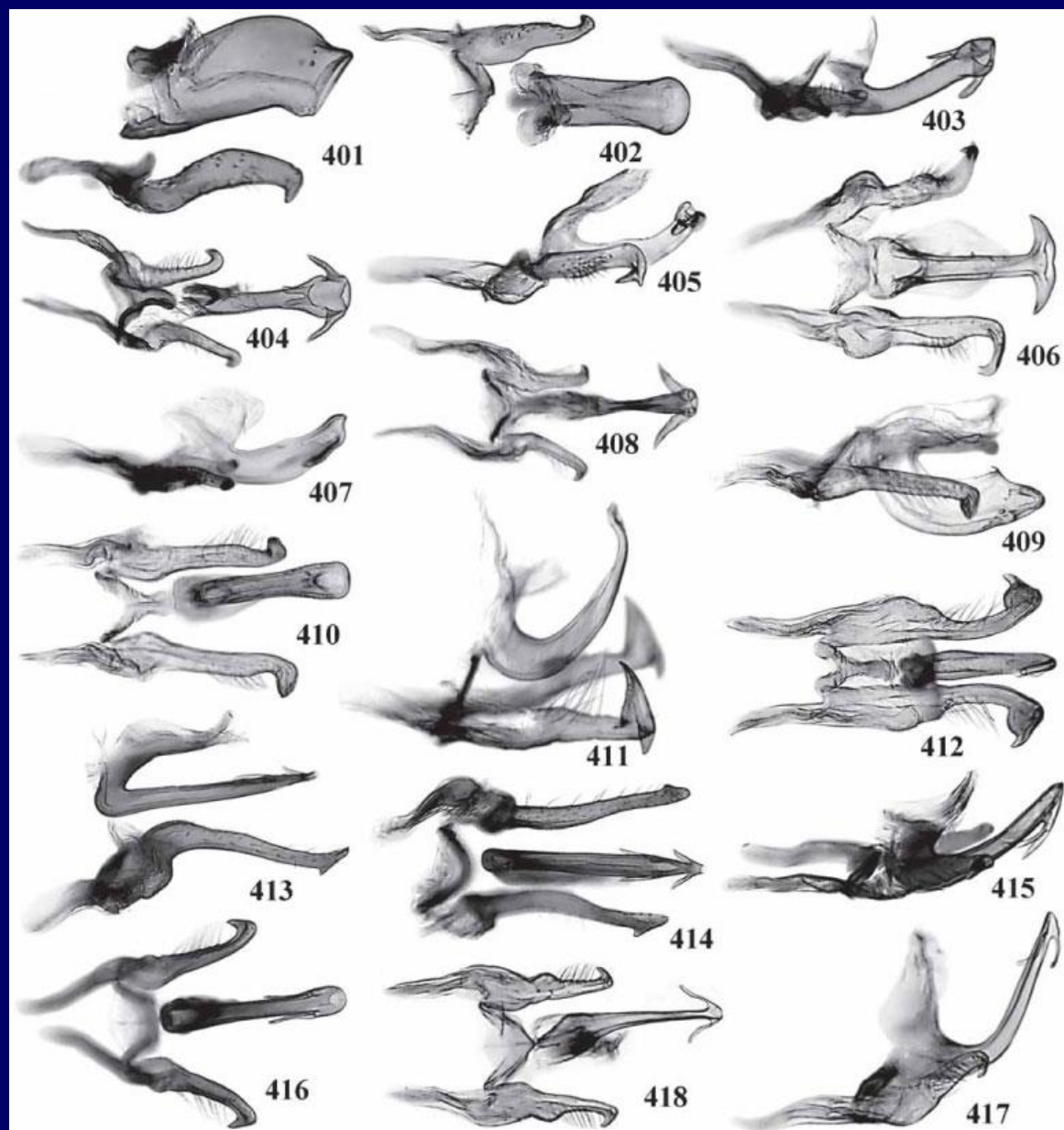
Altür tayinlerinde de morfometri yaygın olarak kullanılmaktadır.

Balarısı ırklarının birbirinden ayrılmasında kullanılan en önemli kriter morfometrik analizlerdir.

2. Genital organlar

Böceklerde genital organlar, özellikle erkek genital organları böceklerin teşhislerinde yaygın bir şekilde kullanılmaktadır. Çünkü genital organların yapıları genellikle değişmez karakterler gösterir. Erkek genital organları içinde pygophore yapısı, paramere'lerin şekli vb. karakterler kullanılır.

Bazı böcek gruplarında örneğin Coccoidea üstfamilyası türlerinde dişi genitalia'sı tüm diğer özelliklerden en çok yararlanılanıdır. Pygidium adı verilen kısımda bulunan seta'ların tip ve dağılışı, loblar, çıkıntıların oransal durumu, mum bezlerinin çeşit ve dağılışı, salgı bezlerinin yapısı türlere özgü olmak üzere değişiklik gösterir. Dişilerin erkeklerden daha çok kullanılmasının bir diğer nedeni dişilerin her zaman kolayca bulunabilmesi, erkek ömrünün ise birkaç saatten (1) güne kadar olmasıdır.



Figures 401-410. Unplaced species males. (401-402) *T. anomala* holotype: (401) genitalia, lateral view; (402) same, dorsal view; (403-404) *T. corcula* holotype: (403) genitalia, lateral view; (404) same, dorsal view; (405-406) *T. hamulata* holotype: (405) genitalia, lateral view; (406) same, ventral view; (407-408) *T. histria* holotype: (407) genitalia, lateral view; (408) same, dorsal view; (409-410) *T. scutata* Stål holotype (equals *T. humilis*): (409) genitalia, lateral view; (410) same, ventral view; (411-412) *Tolanina inornata* holotype: (411) genitalia, lateral view; (412) same, dorsal view; (413-414) *T. laticornis* holotype: (413) genitalia, lateral view; (414) same, ventral view; (415-416) *T. melantha* paratype: (415) genitalia, lateral view; (416) same, ventral view; (417-418) *T. pogonia* holotype: (417) genitalia, lateral view; (418) same, ventral view.

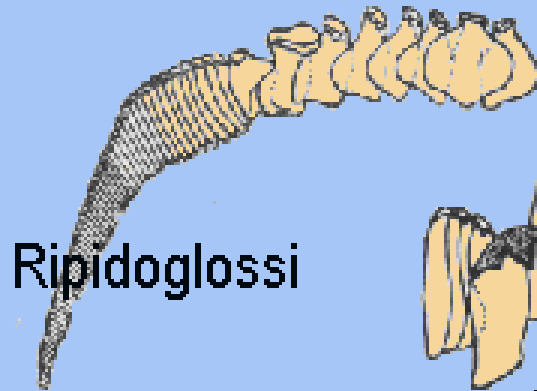
3. Anatomi

Anatomi diğer bir deyimle i morfoloji daha çok yüksek taksonomik kategorilerin teğhisinde yararlanılan karakterlerdir. Ancak bu karakterlerin kullanılması bir gruptan diğer gruba göre önemli değişiklikler gösterir. Alçak taksonomik kategorilerde anatomik karakterler ihmal edilmiş olup henüz keğfi yapılacak çok sayıda karakterler mevcuttur.

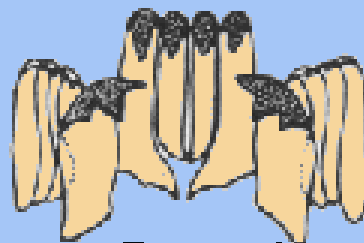
Omurgalıların birçok gruplarında iskeletin tamamı veya bir kısmı, Rodentia grubunda kafatası iskeleti yaygın olarak kullanılan karakterlerdir.

Taksonomik çalışmalarda genellikle sert anatomik kısımlar daha çok kullanılırsa da yumuşak doku ve organlar da kullanılabilir. Örneğin, kalbin durumu, akciğerlerin durumu, barsak uzunluğu gibi. Onychophora'da çizgisiz kas, Myriapoda ve Hexapoda'da çizgili kaslar bulunur. Ayrıca tükürük salgı bezlerinin pompa yapısı kabuklubit teğhislerinde kullanılmaktadır. Bu arada diği labium'u, clypeolabral kılıf ve tarsus'a ait campaniform sensilla'ların da önemli olduğu anlaşılmıştır. Gastropoda takımına bağlı türlerde radula denilen diğli dilin yapısı teğhiste yaygın olarak kullanılan karakterlerdendir.





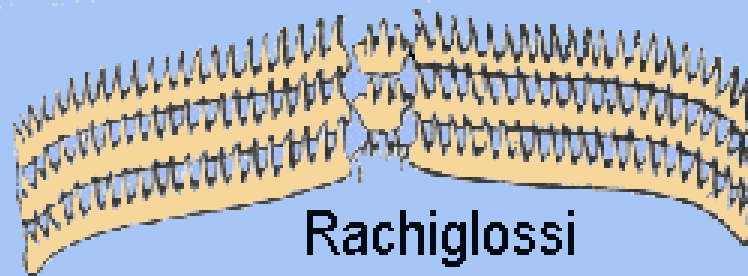
Ripidoglossi



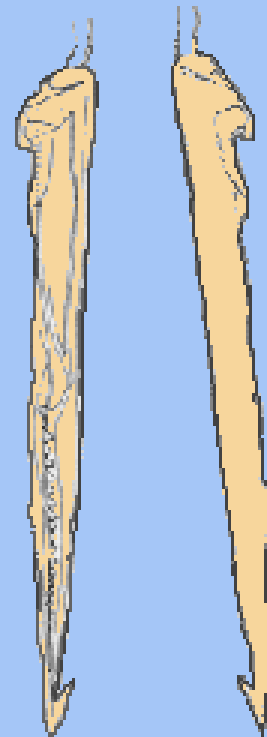
Docoglossi



Tenioglossi



Rachiglossi



Toxoglossi

Radula Tipleri

4. *Ergin* öncesi dönemler ve embriyoloji

Bazı böcek gruplarında yumurta, nimf, larva ve pupa gibi dönemlerinin özellikleri, ergin karakterlerinden çok daha emin kullanılabilir. Hatta bazı böcek gruplarında, özellikle sibling species'lere ergin öncesi dönemler, teşhiste yararlanılan yegane karakterlere sahiptir.

Örneğin, çok sayıda sibling species'e sahip olan *Anopheles maculipennis* complex'te tür teşhisi, yumurta yapılarındaki farklılıklara dayanılarak yapılmaktadır.

Aynı şekilde Aleurodidae familyası türlerinin teşhisi tamamen pupalarından yapılabilmektedir. Pupaların genel şekli, diken ve çıkıntıların durumu, pupa yüksekliği, rengi ve ergin çıkış yarığının şekli teşhiste kullanılan özelliklerdir.

Toprakta yaşayan bazı böcek larvaları toprakta yaşamalarından dolayı bazı vücut kısımları sürtünmeden dolayı aşınır. Bu nedenle de larvadan teşhis olanaksız olur, Bu duruma Elateridae familyası larvalarında sık rastlanır.

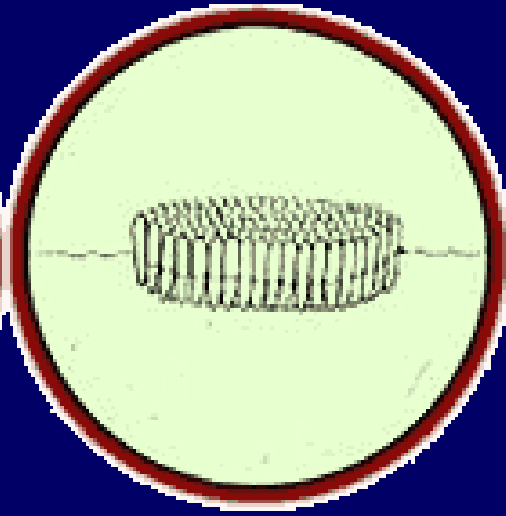
Embriyo dönemlerinin gösterdiği özellikler daha çok taksonomik kategorilerin akrabalıklarını saptamada yani filogenetik çalışmalarda büyük yarar sağlar.



Anopheles species,



Aedes species,



Culex species

5. Kromozom özellikleri

Hücreyle ilgili araştırmalar, bugün taksonomistlerin ağırlıklı olarak önen verdiği konulardır. Hücre içinde de en çok ilgilenilen kısım çekirdek ve kromozomlardır.

Kromozomlar ilk kez 1840 yılında HOFMEISTER isimli bir araştırıcı tarafından *Tradescantia* cinsine bağlı bir bitki türünün polen ana hücrelerinden saptanmıştır.

Bugüne kadar birçok hayvan ve bitki türünün kromozomları sayısal ve morfolojik yönden incelenmiştir. Son yıllarda sitoloji bilimindeki hızlı gelişmeler sayesinde, kromozomların da taksonomide önemli yararlar sağlayacağı ortaya çıkmış ve cytotaxonomy adı altında bir bilim doğmuştur.

Taksonomide yararlanılan kromozom özellikleri şunlardır:

- Kromozom sayısı
- Kromozom tipleri
- Kromozom boyutları
- Kromozomların heterokromatik bölgeleri ve DNA miktarları
- İnversiyonlar.

B. Fizyotojik Karakterler

Fizyolojik karakterlerin taksonomide kullanılmaya başlaması çok yeni olup hatta bu fikrin şimdilik lüks bir düşünce olduğunu söyleyenlere de sık sık rastlanmaktadır.

Ancak morfolojik karakterlerin fizyolojik karakterlerle birlikte kullanılması taksonomik çalışmalarda önemli bir adım olarak kabul edilebilir.

Fizyolojik karakterlerin incelenebilmesi için mutlaka canlı bireylere ve çok duyarlı özel aletlere gereksinim vardır.

Bu nedenlerle taksonomistler zorunlu olmadıkça bu karakterleri kullanmazlar.

Taksonomik çalışmalarda serolojik, protein ve diğer biyokimyasal farklılıklar da son yıllarda kullanılmaya başlanmıştır.

Serolojik yöntemde, hayvanların vücuduna enjekte edilen “antijen” isimli maddelerin kanda “antikorları” meydana getirmesinden yararlanılmaktadır.

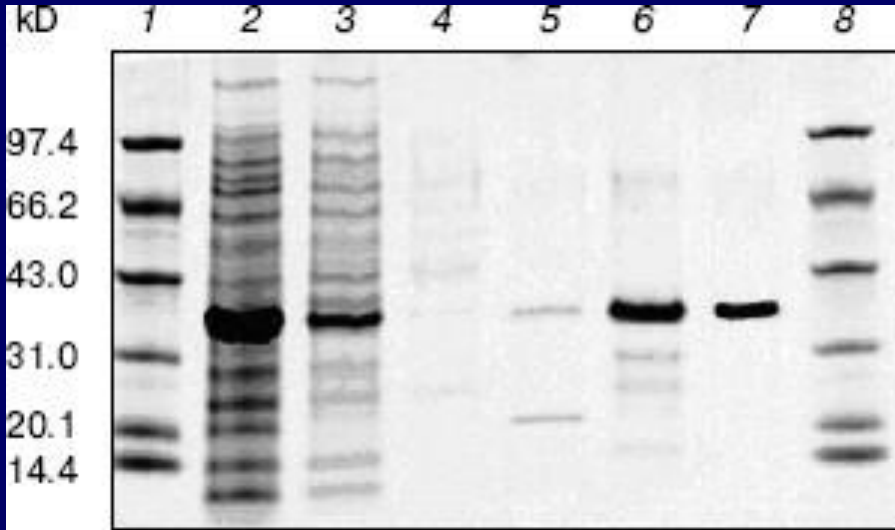
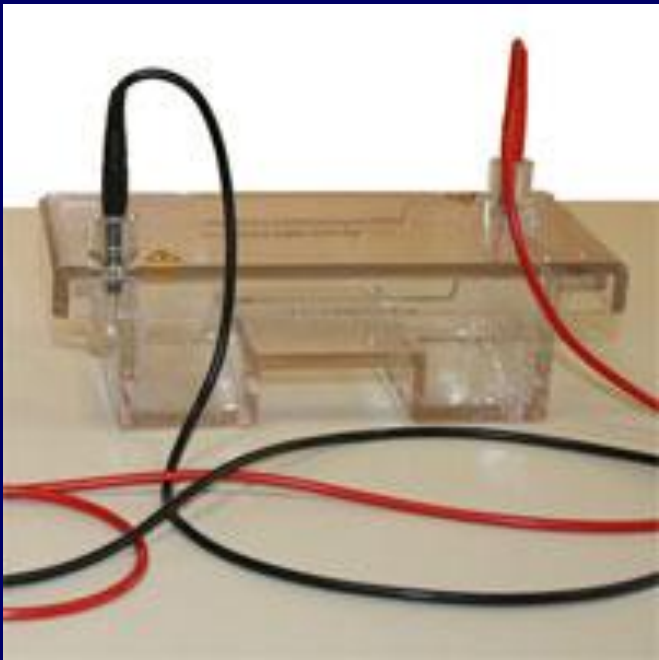
Aynı koşullar altında özel bir antijen kullanmak suretiyle kanda meydana gelen antikorların nicel ve nitel analizleri yapılarak uygulanan bu yöntem bazı hayvan türlerinin teşhislerinde kullanılmaktadır.

Örneğin, Boyden isimli bir araştırıcı 1943 yılında yayınladığı SEROLOGY AND ANIMAL SYSTEMATIC adlı eserde, birçok Crustaceae türüne ait teşhislerin bu yöntemle yapılabileceğini göstermiştir.

Örneğin; Filipinlerde çeltiklerde zarar yapan *Nephotettix* (Homoptera: Cicadellidae) cinsine bağlı 3 türün eriyebilen proteinleri elektroforez yöntemiyle incelenmiş ve üç türün bu yolla birbirinden kolayca ayrılacakları ortaya konulmuştur.

Buna göre;

Tür	Bant sayısı	Türe özgü bantlar
<i>Nephotettix malayanus</i>	36	19, 22, 31
<i>N. virescens</i>	36	12, 33, 34. 35
<i>N. nigropictus</i>	28	17



Oldukça belirgin olan bu bandlar teşhiste taksonomik öneme sahiptir.

Elektroforez yöntemi uygulanarak *Drosophila* cinsine bağlı türlerin,

-Lokal popülasyonları

-Alttürleri

-Sibling türleri

-Belirgin türlerin durumları ortaya konmuştur.

Coccoidea üstfamilyasına bağlı türlerde bulunan kimyasal maddelere göre familya düzeyinde ayırım yapılabilmektedir.

Örneğin;

Kerridae familyasında RESIN,

Lecaniidae familyasında TERPENOID,

Diaspididae familyasında CARETONOID bulunur.

Feromonların da büyük bir taksonomik değere sahip olduğu anlaşılmaktadır. Fakat bu konuda çalışmalar henüz başlangıç halindedir.

Mum salgılarının da taksonomik yönden önemli olduğu saptanmıştır. Bunların Scanning Electron Microscope'la incelenmesi büyük yararlar sağlayacaktır

C. Ekolojik Karakterler

Ekolojik karakterler, morfolojik karakterlerden sonra teşhisle en çok kullanılan karakterlerdendir.

Hatta bazen sibling türlerin ayırımında ekolojik karakterler tek başına önem kazanır.

1. Habitatlar

Bilindiği gibi her canlı türünün kendisine özđü bir yaşama yeri yani habitati vardır.

Tür	Genel	HABİTAT Su Tipi
<i>Anopheles melanoon</i>	Çeltik tarlaları	Tatlı su
<i>A.messeae</i>	Durgun serin su	Tatlı su
<i>A.maculipennis</i>	Akan serin su	Tatlı su
<i>A.atrooparvus</i>	Serin su	Tuzlu, acı su
<i>A.labranchiaes</i>	Çoğunlukla ilik su	Tuzlu, acı su
<i>A.sacharovi</i>	Durgun alçak su	Çok defa tuzlu. acı su



2. Konukçu ve besin

Konukçu ve besin de türlerin tanınmasında önemli bir role sahiptir.

Belirli böcek türleri, belirli besin aldığı gibi belirli bitkilerde de belirli böcek türleri bulunur.

Bu yakın ilişkinin bilinmesi taksonomik açıdan büyük yarar sağlar.

Çok defa bitki türünü bilmek suretiyle ona saldıran böcek türünü tahmin etmek mümkün olabilmektedir.

Örneğin, bir lahana bitkisinde zarar yapan bir pentatomid türünün büyük bir olasılıkla *Eurydema* sp.,

Bir bakla bitkisinde zarar yapan siyah renkli bir yaprak bitinin de *Aphis fabae* olması kuvvetle mümkündür.



Eurydema oleraceum (Lahana)



Aphis fabae (Bakla)

3. Parazitoit ve predatörler

Besin ve konukçu konusunda da değinildiği gibi her türün kendine özgü doğal düşmanları da bulunmaktadır.

Bu doğal düşmanların monofag veya oligofag olması halinde doğal düşmanı tanımak dolayısıyla konukçusunu tanımaya olanak sağlar.

Örneğin, *Rodalia curdinalis* isimli yararlı böceğin beslendiği konukçusunun çok büyük bir olasılıkla *Icerya purchasi*: *Aphytis lepidosaphes* 'in terk ettiği konukçusunun *Cornuaspis (=Lepidosaphes) beckii* olması gerekir.



heidi snell

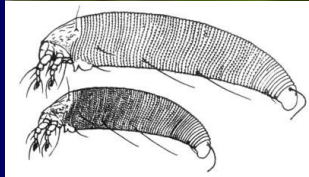


4. Konukçu reaksiyonları

Konukçu bitkilerin, üzerinde beslenen canlılara karşı gösterdiği reaksiyonlar bu zararlının ne olduğu konusunda önemli ipuçları vermektedir.

Beslenme sonucunda meydana gelen ur, gal, kıvrılma ve deformasyon gibi oluşukların renk, şekil ve büyüklükleri bunları meydana getiren canlının tanınmasında yararlar sağlar.

Örneğin, bir asma yaprağında alttan üste doğru oluşan bir galin *Eriophyes vitis*'ten, buna karşılık üstten alta doğru oluşan galin ise *Viteus vitifolii*' den ileri geldiği bu konuda çalışan uzmanlarca kolayca bilinir.



Eriophyes vitis



Viteus vitifolii

5. Çevre faktörlerine tolerans

Birbirine son derece benzeyen bazı türler, çevre faktörlerine gösterdiği toleranslara göre birbirlerinden kolayca ayrılabilir.

Örneğin *A. onidiella* cinsine bağlı türlerden nemden daha çok hoşlanan *A. aurantii* kıyı bölgelerde, kuraklıktan hoşlanan *A. citrina* ise daha çok iç bölgelerde bulunur.

D. Etholojik Karakterler

Etholojik yani davranış karakterleri taksonomik karakterlerin en önemlilerinden biridir.

Gerçekten davranış karakterleri, yakın ve özellikle sibling specieslerde morfolojik karakterlerden daha fazla önem kazanır.

Ancak davranış karakterlerinden yararlanabilmek için mutlaka canlı örnekler üzerinde çalışmak gerekir.

Kurutulmuş böcek örnekleri üzerinde bu karakterlerin kullanılamayacağı açıktır.

Bazı davranışlar, böceğin belirli biyolojik dönemlerinde veya belirli bir saatinde ortaya çıkabildiği için bu konuda devamlı inceleme yapma zorunluluğu vardır.

Bazı davranışların incelenmesi için özel aletlere de gereksinim duyulur.

1. Ses çıkarma

Son yıllarda duyarlı ses alıcı araçların gelişmesi ses çıkarma davranışının taksonomideki önemini büyük oranda arttırmıştır.

Sonagraf adı verilen aletler yardımıyla çeşitli canlılar tarafından çıkarılan sesler grafik haline dönüştürülmekte, bu grafiklerin kıyaslanmasıyla da canlıların tanımı yapılabilmektedir.

Önceki derslerimizde de sözünü ettiğimiz gibi Kuzey Amerika'da Gryllidae familyasına bağlı 40 kadar türün bu yolla teşhisi mümkün olmuştur.

Bu konuda çalışmalar Cicadidae familyası türleri üzerinde de yapılmaktadır.

Örneğin, *Cicada mordoganensis*, *C.lodosi*, *C. isodol* isimli türlerin teşhisleri bu yolla yapılabilmektedir.

2. Işık verme

Özellikle Lampyridae familyası türlerinin birbirlerine son derece benzemesi nedeniyle türlerin ayrılmasında ışık verme durumları önem kazanır.

Işık verme süresinin uzunluğu, ışığın şiddeti. 2 ışık verme zamanları arasındaki fark vs.'ye bakarak türler arasındaki farklar belirgin olarak ortaya çıkar.

Aynı durum Coleoptera takımının Elateridae, Homalidae, Telegeusidae, Phengodidae; Homoptera takımının Fulgoridae familyasına bağlı *Fulgora laternaria*; Diptera takımının Mycetophilidae ve Collembola takımının Poduridae, Onychiuridae familyalarında da görülür.

3. Çiftleşme şekli

Çiftleşme şekli bazı canlılarda taksonomik karakter olarak kullanılabilir. Örneğin, bazı Gastropoda türlerinde çiftleşme çok ilginç olup onların tanınmalarında çok önemli rol oynar.

Hatta sümüklü böceklerden *Limax* cinsine bağlı türlerin çoğu çiftleşme şekillerine bakmak suretiyle birbirlerinden ayrılabilirlerdir.

4. Yumurta bırakma

Genellikle böceklerin kendilerine özgü yumurta bırakma şekilleri vardır. Bazı böceklerin yumurta bırakma şekline bakılmak suretiyle büyük olasılıkla cins, bazı hallerde de tür düzeyinde bunları tanımak mümkün olabilmektedir.

Orneğin; *Malalacosoma* cinsine bağlı türler yumurtalarını konukçu bitkilerin dallarına çepeçevre bir yüksük halinde bırakırlar. Bu yüzden bunlara “yüksük kelebekleri” veya bülbül gözyaşı kelebeği’ denilir.

Güney ve Güneydoğu Bölgesi bağlarında sürgünler içinde gömülmüş olarak yumurtalara rastlanırsa bu tür büyük bir olasılıkla *Klapperichicen viriddissima* ‘dır.

Mantidae. Blateliidae ve Blattidae yumurta paketlerinin (ootheka) şekli ve bırakıldığı yerler türlere özgü karakterlerdir.

5. Zarar şekli

Her türün kendine özgü bir zarar şekli vardır. Bu zarar şekline göre cins düzeyinde ve birçok durumda da tür düzeyinde teşhis yapmak mümkün olabilmektedir. Meydana gelen zarar şekline bakmak suretiyle etmeni saptama, simptomatoloji (=simptomları inceleyen bilim dalı)'nın konusudur. Özellikle uygulamalı entomoloji ve taksonomi alanında çalışan araştırmacıların simptomları çok iyi bilmesi bir zorunluluktur. Aşağıda bazı tipik simptomlar ve etmeni olan böceklere örnekler verilmiştir.

Simptom

Etmeni

- Yaprak kenarında yarım daire şeklinde yenikler..... *Otiorrhynchus* spp.
- Gül yaprağında deın yarım daire şeklinde yenik..... *Arge rosae*
- Cucurbitaceae familyası bitkilerin yaprak ve meyvelerinde görülen tipik yenikler..... *Henosepilachna elaterii*

- Bazı böcek türlerinin teşhisleri sadece zarar şekillerine bakmak suretiyle yapılır. Örneğin, yaprağın iki epidermisi arasında galeri açarak zarar yapan Agromyzidae türlerinin teşhisi galeri şekillerine göre yapılır. Bundan başka orman ağaçlarının kabukları altında galeri açarak zarar yapan Scolytidae türlerinin teşhisi galerilerin şekline göre yapılır.



6. Yuva yapma

Hymenoptera takımına bağılı *Anthidium* ve *Dianthidium* cinsleri birbirine son derece benzeyen türleri kapsar. Bu 2 cinsi ayırmak, yuva şekillerine bakmak suretiyle mümkün olabilmektedir. Bunlardan *Anthidium* cinsine bağılı türlerin yuvaları pamuğumsu bitki liflerinden, *Dianthidium* türlerinin yuvaları ise reçine, kum, küçük taş parçalarından yapılmıştır.

Yuva ağızları ve sistemleriyle, termitlerin toprak üstünde meydana getirdiğı tepecikler türleri özgü olup bunların tanınmalarında önemli rol oynar. Yine kuşların yaptıkları yuvaların şeklinden bunların tür teşhisleri yapılabilmektedir.

Ayrıca çeşitli örümcek, akar ve tırtılların ağ yapma şekilleri sınıflandırmanın çeşitli düzeylerinde yararlanılabilen karakterlerdendir. Örneğin. *Euproctis chrysarrhoea*, *Thaumetopoea pityocampa* ve *Anagasta kuehniella* ağları türe özgü oluşuklardır.

Trichoptera larvalarının ve bazı Lepidoptera larva ve pupalarının muhafaza edildiğı torbaların biçim ve yapıları bunların tanınmalarında çok önemlidir. Trichoptera larvalarının içinde barındıkları torbaların yapılmasında kullanılan materyal bile bunların tanınmasına yardımcı olmaktadır.





Termit yuvaları



7. Biyolojik davranışlar

Kışlama, baharda ilk görünme vb. davranışlar da özellikle sibling türlerin ayrılmasında kullanılan etholojik karakterlerdir. Örneğin, *Metanaspis obscura*'nın simpatrik 2 sibling türünden birincisi henüz yerleşmiş crawlers döneminde kışladığı halde, II. tür 2. dönem nimf halinde kışlar.

E. Coğrafik Karakterler

Hayvanlar aleminin belirli sistematik grupları belirli kıtalar için karakteristiktir.

Örneğin, Kanguru Avustralya kıtasına; Buffalo Kuzey Amerika'ya; Aslan, Kaplan, Fil Afrika ve Hindistan'a özgü hayvanlardır.

Yeryüzünde sınırları vahşi hayvanların dağılışıyla belirlenmiş birtakım zoocoğrafik alan ve bölgeler mevcuttur.

Kuş ve memelilere dayanılarak saptanmış olan bu zoocoğrafik alan ve bölgeler aşağıda gösterilmiştir.

Zoocoğrafi Alan	Zoocoğrafik Bölge	Kapsadığı Kıta ve Ülkeler
Notogaea	Avustralian	Avustralya, Yeni Gine, Yeni Zelanda ve diğer adalar
Neogaea	Neotropikal	Güney ve Orta Amerika
Arktogaea	Ethiopian	Kuzeyi hariç Afrika, Madagaskar Adası, Arabistan Yarımadası güney
	Oriental	Tropikal Asya (Hindistan, Sri Lanka, Borneo, Filipin, Java, Sumatra)
	Neartik*	Kuzey Amerika, Grönland
	Paleartik*	Avrupa, Güney hariç Asya, Kuzey Afrika

Belirli hayvan gruplarının belirli yerlerde bulunması taksonomik çalışmalarda sayılamayacak kadar yarar sağlar. Türlerin simpatrik ve allopatrik ilişkilerini bilmek de aynı şekilde büyük yarar sağlar.

Coğrafik karakterler, tek başına kullanılmayan karakterlerdir. Bu karakterler ancak yapılan teşhisin doğruluğunu kontrol etmede işe yarar.

Buraya kadar olan bölümde taksonomik kategorilerden ve taksonomik karakterlerden ayrıntılı bir şekilde söz edilmiştir. Taksonomik karakterleri, sınıflandırmada yerinde ve usulüne uygun olarak kullanmak hüner ve özel bilgi isteyen bir iştir.

Deneyimli taksonomistler kategorilerle taksonomik karakterleri iyi bir şekilde analiz ederek kolaylıkla sonuca ulaşırlar.

Bazı kimseler, taksonomistin görevinin sadece koleksiyonları düzenlemek, onları belirli esaslara göre etiketlemek, örnekleri teşhis etmek, diğer taksonomistlerle örnek değiş dokuşu yapmak, yeni bulunan türlerin orijinal deskripsiyonlarını vermek ve teşhis anahtarlarını düzenlemek olduğunu zannederler.

Oysa modern taksonornistler, bu işlerin yanı sıra, çalıştığı materyalleri kendisi topladığı gibi çalışmalarının bir kısmını tarlaya aktararak bir ekolog gibi çalışır. Bir taksonomist genetik dahil biyolojinin diğer kollarını da iyi bilmek zorundadır.

Ayrıca, yalnız türlerin ne olduğunu değil; fakat onların orijinini, akrabalık durumunu ve doğal populasyonların çeşitli koşullar altında gösterdiği değişikliklerin hangi faktörlerin etkisi altında meydana geldiğini de incelemek zorundadır.

KOLEKSİYONLAR

Sınıflandırmanın temelini, türleri ve populasyonları temsil eden örneklerin kıyaslanması oluşturur. Bunun için, en yakın türler kıyaslama aracı olarak kullanılır.

Bu nedenle bir taksonomistin en önemli yardımcısı, teşhisli türlere sahip olan zengin koleksiyonudur.

Bu teşhisli materyalin yeterli olmaması halinde, başka müzelerden ödünç örnek de alınabilir. Ancak ödünç alınan materyal, yeterli biyolojik bilgileri içermediği için çoğunlukla çok fazla işe yaramaz.

Bu nedenle taksonomistin, örnekleri bizzat kendisinin toplaması, istediği örneğin nerede, ne zaman ve hangi konukçu üzerinde toplanacağını bilmesi gerekir.

Teşhisli örneklerin toplandığı müzeler tıpkı kitaplıklar gibi birer dökümantasyon merkezidir, Bu nedenle müzedeki örneklerin çok iyi bir şekilde korunması gerekir.

II. Dünya Savaşında B.M.N.H.'daki örneklerin İskoçya'daki mağaralarda saklanıp savaşın olumsuz etkilerinden korunduğunu söylersek konunun önemini daha iyi belirtmiş oluruz.

Her müzenin kendine özgü bir politikası olmalıdır. Herşeyi bulundurmak yerine, daha çok üzerinde çalışılacak gruplara eğilmek her bakımdan daha yararlıdır.

Belli bir grup üzerine eğilindiği zaman amaca uygun bir şekilde örnek toplanmalıdır.

Bir tür üzerinde görülebilecek morfolojik farklılıkları saptamak asıl amaç ise, bu durumda o türe ait binlerce örnek toplamak gerekir.

Fakat amaç, belli bir gruba bağlı türleri saptamak ise, o zaman da her türden yeteri kadar örnek almak gerekir.

Hiç olmazsa (1) erkek ve (1) dişi örnek mutlaka bulunmalıdır.

Örnek toplamada çok değişik yöntemler uygulanmaktadır.

Aşağıda bu yöntemlerin sadece isimleri verilmiştir.

- Atrap sallama,
- Işık tuzakları,
- Eşeyssel tuzaklar
- Vakumlu toplama,
- Taş. toprak ve kabuk atlarından elle toplama,
- Japon şemsiyesi,
- Yem tuzakları,
- Havadan toplayıcı,
- Knock-down



TEŞHİS İŞLEMİ

Eskiden böcek teşhisi, kitaplarda bulunan resimlere bakılarak yapılmakta ve resme biraz benzeyen bir örneğe rastlandığında teşhis edilerek ismi etikete yazılmaktaydı.

Yüz binlerce böcek türünün bu şekilde resimlere bakarak teşhisinin yapılmasının ne kadar saçma olduğu kolayca anlaşılır.

Maalesef taksonomi bilgisinin az gelişmiş olduğu bazı kuruluş ve Ülkelerde bu yola hala başvurulduğu görülmektedir.

Herhangi bir hayvan veya böceğin teşhisini yapmak, yani onu tanıyarak bilimsel ismini söylemek bir taksonomistin asıl görevidir.

Bunun için taksonomistin başlıca iki dayanağı gereksinimi vardır.

Bunlardan birincisi, teşhisleri doğru yapılmış örnekleri içeren bir koleksiyon ve ikincisi konuyla ilgili tüm literatürün bulunduğu bir kitaplıktır.

Bu iki destek olmadan teşhis yapmak zordur.

Her taksonomistin belirli bir grup üzerinde çalışması zorunluluğu vardır. Şayet bir taksonomist her gruptan teşhis yapmaya kalkarsa bunun bilimsellikte bir ilgisi olmaması gerekir.

Dünyadaki bilinen taksonomistlerin değeri, çalıştığı alanın darlığıyla ölçülür.

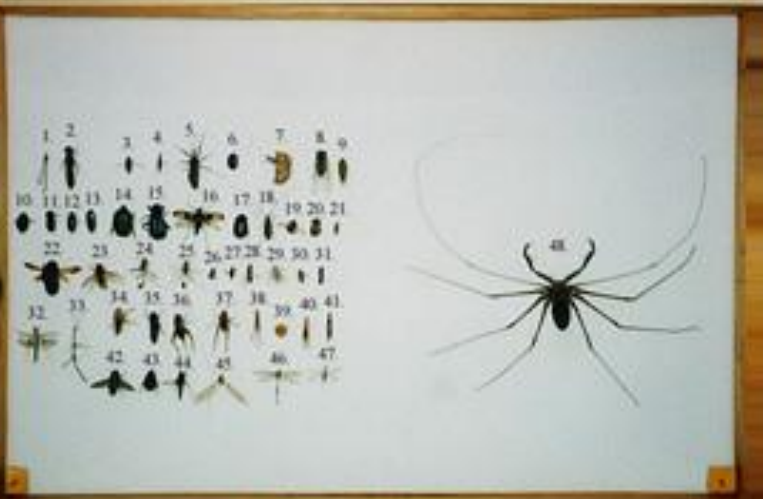
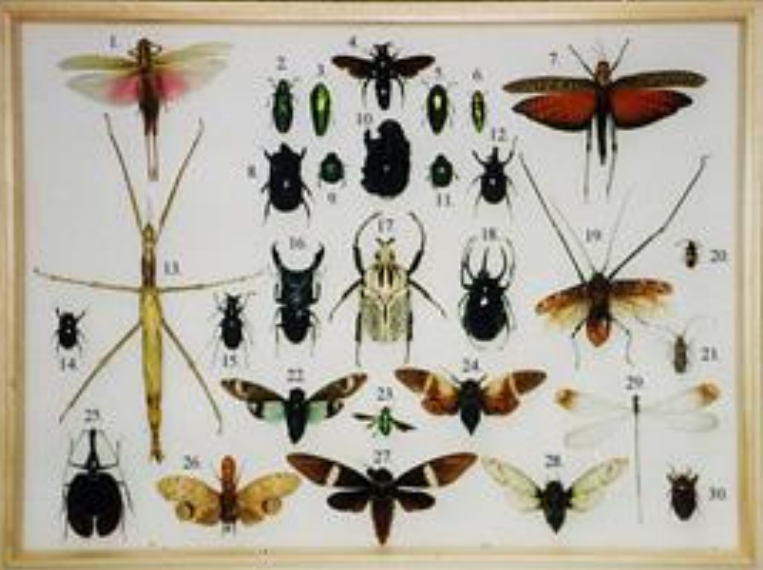
Her gruptan teşhis yapan taksonomistin çok hatalar yapacağı kuşkusuzdur.

Örneklerin Teşhis Edilmek Üzere Analizleri

Teşhis etmek üzere ne kadar fazla örnek üzerinde çalışılırsa elde edilecek sonuç da o kadar doğru ve emin olur.

Teşhis yapmak üzere böcek örnekleri ele alındığında, bunlar önce morfolojik benzerliklerine (= phenetik düzenleme) , yaşlarına, eşey durumlarına ve toplandığı yerlere göre gruplandırılır.

Bu şekilde örnekler arasında daha iyi bir homojenlik sağlamak için , bu örnekleri toplandığı tarih, yükselti, konukçuya ve günün belli saatlerinde toplamalar olarak da gruplanır.



Toplanan örnekler önce takım, familya, altfamilya, cins düzeyinde kabaca ayrılır. Sonra bir birine benzeme, lokalite, tarih, konukçu durumuna göre örnekler bir araya getirilir.

Taksonomide morfometrik ölçümlere ait rakamların elde bulunması bir çok yönden önem taşır.

Örneğin; bir seri örneğe ait gerçek ölçümler elimizde bulunmadan bir böceğin büyüklüğü ‘Orta boyda’ veya ‘Küçük boyda’ demek süratiyle tarif edersek elbette bu bir anlam taşımaz.

Ölçümlere ait değerlerin elde bulunmasının bir önemi de, populasyonlar üzerinde gerekli bilgileri verebilmektir.

Populasyonlarda tam bir homojenlik bulunmadığından bunlara ait belirli ölçümler verilmedikçe o populasyonu gerekli şekilde tarif etmek mümkün olmaz.

Hele iki değişik tür veya alttür birbiri içine girmişse bu taktirde ölçmeler ve bunların istatistiki analizleri daha da önem taşır.

Önceden de belirtildiği gibi, toplanan örneklerin değişik organlarını ölçme işi çok önemlidir.

Bu ölçmelerde daima metrik sistem kullanılmalı ve ölçüm değerleri istatistiksel olarak değerlendirilmelidir.

Mümkün olabilecek hatalardan kaçınmak için ölçümler değişik günlerde olmak üzere iki defa tekrarlamak çok yararlıdır.

Ölçümler bittikten sonra çeşitli ölçüm değerlerinin ortalamaları alınmalı ve birbirleriyle kıyaslanmalıdır.

Entomolojide daha çok kullanılan aritmetik ortalamadır.

Teşhis Anahtarları

- Teşhis, bir canlıya ait bir örneğin, elde bulunan kolleksiyon ve literatür yardımıyla onun hangi taksonomik kategoriye örneğin hangi cins ve türe ait olduğunu bulup öğrenmek demektir. Teşhis terimi ‘tanımak’ veya “diagnosis’ olarak da ifade edilebilir. Bunun için tüm taksonomik karakterler (morfolojik, fizyolojik, ekolojik, etholojik, coğrafik) önem durumuna göre ele alınıp örneğe uygulanır. Bu uygulamada
- başvurduğumuz en önemli araç teşhis anahtarıdır.

Teşhis anahtarını şu şekilde tarif edebiliriz:

‘Teşhis için gerekli olan ayırıcı ve birleştirici karakterleri özel bir yol takip ederek gösterme aracıdır’. Anahtar alttür, tür, cins, tribü, altfamilya, familya ve diğer yüksek kategorilerin teşhisinde yardımcı olan bir araçtır.

Anahtar yapmak zaman isteyen bir iştir. Anahtar yaparken teşhis karakterlerini iyi seçmek ve seçilen bu karakterleri anahtar içine usulüne uygun olarak yerleştirmek gerekir. Anahtar yapacak olan taksonomist, teşhis için en önemli karakterleri seçmesini bilmeli ve bunların değişik olanlarını ele almalıdır.

Her entomologa, her zaman lazım olacak olan bir anahtarın nasıl çözümleneceğini göstermek ve en önemli birkaç anahtar tipi hakkında burada biraz bilgi vermek yararlı olacaktır.

Bugün taksonomik çalışmalarda genellikle iki anahtar tipine rastlanılmaktadır.

1.Parantezli anahtar

Bu tip anahtara **braket tipi anahtar** da denir. Taksonomistlerin çoğu, bu tip anahtar kullanmaktadır.

Bu anahtarların en önemli avantajı, değişik karakterlerin bir araya getirilmiş olmasıdır.

Bundan başka ikişer ikişer karakterlerin değişik olanları yan yana geldiği için kıyaslama çabuk olur ve aynı zamanda ileri geri, oldukça kolay şekilde numaralara bakarak karakterler takip edilebilir.

Bu bakımdan, taksonornistlerin büyük bir çoğunluğu bu tipi tercih etmektedir. Bu tipe örnek olarak bir anahtar aşağıda verilmiştir:

1. Kanatlar donuk.....	2
Kanatlar saydam.....	5
2(1). Antenlerdişli.....	3
Antenler ipliğimsi.....	4
3(2). Gözler kenarsız.....	completa
Gözler kenarlı.....	emarginat
4(2). Bacaklar kırmızı.....	rufipes
Bacaklar siyah.....	nigripes
5(1). Tarsus tek segmentli.....	6
Tarsus iki segmentli.....	7
6(5). Antenler siyah.....	smithi
Antenler kırmızı.....	ruficornis
7(5). Antenler siyah.....	californica
Antenler sarı.....	flaicornis

2. Seri veya devamlı anahtar

Bu tip anahtar da bazı taksonomistler kullanmaktadır. Bu ikinci tip anahtarda değişik karakterler daha yaygın olarak kullanılır. Bu tipin de kendine özgü avantajları ve dezavantajları vardır.

Karakterlerin daha yaygın olması nedeniyle teşhiste hızın azalması, daha çok numaralama istemesi dezavantajıdır. Buna karşın, üzerinde çalışılan grup üstündeki hakim karakterler hakkında daha toplu fikir verdiği için bu tip anahtarı bir taksonomist daha kısa zamanda hazırlayabilir. Aşağıda seri tip'e örnek olarak bir teşhis anahtarı verilmiştir.

- 1(8). Kanatlar donuk
- 2(5). Antenler dişli
- 3(4). Gözler
kenarsız.....**completa**
- 4(3). Gözler kenarlı
.....**emarginata**
- 5(2). Antenler ipliğimsi
- 6(7). Bacaklar kırmızı**rufipes**
- 7(6). Bacaklar siyah**nigripes**
- 8(1). Kanatlar saydam
- 9(12). Tarsus tek segmentli
- 10(11). Antenler siyah..... **Smithi**
- 11(10). Antenler kırmızı..... **Ruficornis**
- 12(9). Tarsus iki segmentli
- 13(14).Antenler siyah..... **Californica**
- 14(13).Antenler sarı..... **flavicornis**

Bu iki anahtar tipinden başka; çentikli veya dişli, kollu, resimli, kutu şeklinde, daire anahtar vs. olmak üzere pek çok tipleri vardır.

Ancak bu tip anahtarlar daha basit olup yukarıda verilen anahtarların çözümü gereği şekilde kavrandıktan sonra, diğerlerinin çözümü kolaylaşır.

SİNONİMLİK

Sinonim, aynı tasana verilen farklı isimler demektir. Sinonim isimler içinde

tarihi en eski olanı öncelik prensibi gereği ‘Senior sinonim’, tarih olarak en yenisine de ‘junior sinonim’ adı verilir.

Örneğin:

Geçerli tür ismi: *Calocoris norvegicus* (Gmel.,1788)

Sinonimleri: *Lygaeus bipunctatus* F., 1794 (Senior sinonim)

Cimex biguttatus Schr., 1801

Phytocoris bimaculatus C., 1852

Capsus stramineus Wk., 1873 (Junior sinonim)

Sinonimlik, geçtiğimiz yüzyıllarda iletişim araçlarının henüz yaygınlaşmadığı zamanlarda sık sık ortaya çıkan bir olguydu.

Dünyanın farklı yerlerinde yaşayan araştırmacılar, buldukları aynı canlıya farklı isimler vermişler ve bu şekilde yayınlamışlardır.

Böylece uzun yıllar literatürde aynı canlıya verilen farklı isimler ayrı ayrı birer tür ismiymiş gibi işlem görmüştür.

Ancak özellikle içinde bulunduğumuz yüzyılda familya, altfamilya, cins vb. düzeylerinde revizyon yapan araştırmacılar, bu araştırmayı yaparken tüm türleri aynı anda inceleme olanağı bulmuşlar ve farklı tür olarak nitelenen ve isimlendirilen canlıların birbirinin aynısı olduğunu görmüşlerdir.

Sinonim olarak saptanan isimlerden en eski tarihli olanı, o türün gerçek ismi olmakta, tarihi daha yeni olanlar ise sinonim olarak kabul edilmektedir.

Sinonimlerin saptanması sıralanmasında öncelik prensibi uygulanır.
Buna göre:

- Yıl üstünlüğü.
- Aynı yılda yayınlanmışsa ay üstünlüğü,
- Aynı ayda yayınlanmışsa gün üstünlüğü,
- Aynı dergide yayınlanmışsa sayfa üstünlüğü,
- Aynı sayfada yayınlanmışsa satır üstünlüğü söz konusudur.

Bundan ayrı olarak cins, tribü, altfamilya vb. taksonomik kategoriler için de sinonimlik söz konusudur.

HOMONİMLİK

Homonimlik, aynı bilimsel ismin iki veya daha fazla canlıya verilmesi olayıdır.

Özellikle cins isimlerinde homonimlik kesinlikle arzulanmaz. Çünkü hayvanlar aleminde aynı ismin iki ayrı canlıya verilmesi karışıklıklara neden olmaktadır.

Öncelik prensibi burada da uygulanarak, önceki tarihte yayınlanmış isim yerinde bırakılır, diğer isim atılır ve bir daha kullanılmaz.

Yerine yeni bir isim bulunur. Hatta ilk isim zamanla başka bir cinse aktarılsa dahi, ikinci isim artık kesinlikle kullanılmaz.

Taksonomide rastlanan bazı homonimler
aşağıda cetvel halinde verilmiştir.

Homonime neden olan isim	Ait olduğu canlı grubu	
	I	II
<i>Basillus</i>	Phasmida	Bakteri
<i>Noctua</i>	Lepidoptera	Aves
<i>Aelia</i>	Heteroptera	Pisces
<i>Parlatoria</i>	Diaspididae (Hom.)	Crucifera
<i>Venturia</i>	Ichneumonidae (Hym.)	Fungus
<i>Melanocoryphus</i>	Lygaeidae (Het.)	Aves
<i>Mirini</i>	Miridae (Het.)	Encyrtidae (Hym.)
<i>Meropidae</i>	Insecta	Aves

Cetvelde yer alan ‘Meropidae’ isminin hem böceklerde hem de kuşlarda kullanılmasını sakıncalı bulan Uluslararası Hayvansal İsimlendirme Komisyonu, böceklere ait olan ‘Meropidae’ ismine (e) harfi ekleyerek ‘Meropeidae’ yapmış ve böylece homonimliği önlenmiştir.

Görüldüğü gibi kelime gövdesinde yer alan tek harf farkı homonimliği önlemeye yeterlidir.

Yazar isminin parantez içinde gösterilmesi

Bazı tür isimlerinin sonunda yer alan yazar isimlerinin parantez içinde bulunup, diğerlerinin parantezsiz olarak yazılması bir rastlantı değildir. Bu durum cins isminde belli bir değişimin olduğunu gösteren bir simgedir.

Bir türün ismi, ait olduğu esas cinsten bir diğer cinse aktarıldığında veya tür isminin orijinal cinsi, başka bir cins ismiyle birleştiğinde yazar adı parantez içine alınır.

Örneğin; Linnaeus, Aslan'ı *Felis leo* L., 1758 olarak isimlendirmiş ve bilim dünyasına tanıtmış.

Ancak aradan geçen uzun zaman sonra bu türün *Felis* cinsine değil de *Panthera* cinsine bağlı olduğu anlaşılmış ve Aslan'ın bilimsel ismi *Panthera leo* (L., 1758) olmuştur.

Dikkat edilecek olursa cins ismi değişmiş ve yazar ismi de paranteze alınmıştır. Aynı konuda böceklerle ilgili bir örnek:

Cimex norvegicus Gmelin, 1788

Calocoris norvegicus (Gmelin, 1788)

Taksonomide bir tür isminin başka bir cinse aktarılması durumu mutlaka bir yayınla bilim dünyasına duyurulmalıdır.

Bu işleme **Combinatio Nova** ad verilir ve **Comb. Nov.** şeklinde kısaltılır.

Eğer yeni kombinasyonu yaratan araştırmacının ismini de göstermek isteniyorsa, düzeltmeyi yapan yazar ismi orijinal yazardan sonra ve parantez dışında gösterilir.

Örnek: *Limnatis nilotica* (Savigny.1820) Moquintandon, 1826

HAYVANSAL İSİMLENDİRME İLKELERİ

Aynı canlıya her ülkede ve hatta aynı ülkenin farklı yörelerinde farklı isimler verilmesinin biyolojide keşmekeş yaratacağı kuşkusuzdur.

Örneğin. Türkçe Danaburnu, Danadışi, Buzağıdışi. Kesegen vb. isimler verilen böceğe İngilizler Mole cricket, Fransızlar Courtillier demektir.

Bu örnekleri dünya düzeyine genişletecek olursak durumun ne denli karışık olacağı açıkça görülebilecektir.

Bu karışıklığı önleme yönünde Linne'nin ortaya koymuş olduğu Binominal İsimlendirme, taksonomi alanında büyük bir ferahlık sağlamıştır.

Latince isim anlamına gelen 'nomen" ve takma anlamına gelen 'clare' sözcüklerinden oluşan 'Nomenclature' canlı varlıklara isim verme anlamına gelmektedir.

Hayvansal isimlendirme anlamına gelen Zoological Nomenclature, zoologların dili olup bilinen hayvan gruplarının her birine farklı isimlerin uygulanması tekniğidir.

Bu dilin tüm zoolog ve entomologlarca bilinmesi zorunluluğu vardır.

Bundan amaç kullanılan bu dilin dünyada herkes tarafından aynı anlamda anlaşılmasıdır.

Hayvansal isimlendirme ilkelerinin 3 önemli özelliği vardır.

a) Emsalsizlik:

Hayvansal isimlendirmede her isim tektir. Böyle olması zoojide karışıklığı önler.

b) Evrensellik:

Şayet hayvanların sadece yöresel isimleri olsaydı bilim adamları arasındaki bilimsel iletişim olmayacaktı. Anlaşabilmeleri için tüm yöresel isimleri bilmeleri gerekecekti. Bundan sakınmak için zoologlar tüm dünyada kullanılmak üzere hayvan isimleri için

Uluslararası Hayvansal İsimlendirme İlkelerini kabul etmişlerdir.

c) Sağlamlık:

Bir canlıya bir isim verildikten sonra bu ismin sık sık değişmesi sistemden beklenen yararı sağlamaz.

Bu nedenle Uluslararası Hayvansal İsimlendirme İlkeleri birçok önlem almıştır.

Cins isimlerinin oluşturulması

Yeni bulunan objelere isim verilirken, bu isimlerin Latince veya Yunanca olmasına göre sıfatların bu dillerin gramer kurallarına uyması gerekir.

Örneğin, cins ismi bir isimse, tür ismi genellikle sıfat olmalıdır.

Homo sapiens bilindiği gibi insanın bilimsel ismi olup cins ismi olan '**Homo**' bir isim, '**sapiens**' ise akıllı anlamına gelen bir sıfattır.

Cins isimleri italik harflerle yazılmalı, italik yazma olanağı yoksa altı çizilmelidir. Author isminin altı çizilmez.

Cins ve altcins isimleri, daima tek bir sözcükten oluşmalıdır.

Bu sözcük basit veya bileşik olabilir. Yalın halde ve tekil bir isimdir,

Fakat ilk harfi daima büyük harfle yazılır.

Örneğin: Basit sözcük: *Aelia, Tingis*

Bileşik sözcük: *Eurygaster, Stenocephalus*

Cins isimlerine verilen isimlerin tanıtıcı nitelikte olması arzulanır.

Örneğin: *Monosteria*, tek omurlu,

Eurygaster, geniş karınlı anlamlarına gelir.

Tür isimlerinin oluşturulması

Tür ve alttür isimleri sıfat, şimdiki zaman ve geçmiş zaman fiilleri olabilir. İlk harfi daima küçük yazılır.

Canlılara tür isimleri çok değişik kriterlere göre verilir:

1.Canlılara coğrafi alanların isimlerinin verilmesi

Bazı durumlarda canlılara tür ismi olarak ilk kez bulunduğu ülke, il, ilçe ve köy isimleri verilebilir.

Bulunduğu ülkelere göre türlere verilen isimlere örnekler aşağıda gösterilmiştir.

Bulunduğu lke	Aldığı Son Ek	rnek
Türkiye	a	<i>Otiorrhynchus turca</i>
Avusturya	ca	<i>Eurygaster austriaca</i>
İtalya	cum	<i>Aphanosoma italicum</i>
Suriye	cus	<i>Aelia syriacus</i>
Almanya	ica	<i>Blatella germanica</i>
İran	icus	<i>Maccevethus persicus</i>
Mısır	ium	<i>Anacridium aegyptium</i>

Böceğin bulunduğu yer bir şehir, bir ilçe veya köy ise bu durumda tür isminin oluşturulması için yer isminin sonuna (-ensis) veya (-iensis) eki getirilir.

Tür	Bulunduğu Yer
<i>Rhynchites smyrnensis</i>	İzmir
<i>Otiorrhynchus artvinensis</i>	Artvin
<i>Tarisa igdirensis</i>	İğdır
<i>Cicada mordoganensis</i>	Mordoğan (İzmir)

Böceklere yer ismi verilirken özellikle küçük yerleşim birimlerinin isimlerini ve o yerin bugünkü ismi yerine tarihi ismini vermekten olanaklar ölçüsünde kaçınmak gerekir.

Böceklere ülke isimleri verilirken dikkatli davranılmalıdır.

Ülkeler genellikle geniş olduğundan ve ayrı ülkede pek çok canlı türü bulunacağından, yeni bulunan her canlıya devamlı olarak ayrı ülke ismi verildiğinde bu durumda birçok böcek tür isminde aynı isim yer alacağı için karışıklıklar kaçınılmaz olacaktır.

2. Canlılara kişi (=patronomik) isimlerin verilmesi

Patronomik isimler, yeni bir canlıyı bulan veya orijinal deskripsiyonu yapan taksonomistin istediği kişinin adı verilerek elde edilir.

Patronomik isimlerin oluşturulmasına ait örnekler aşağıda verilmiştir.

Kişinin cinsiyeti	İsmi	İsminin Sonuna Getirilen Son Ek	Örnek
Bay	B. Alkan	-i	alkani
Bay	M.S.K. Ghauri	-i	ghaurii
Bayan	N. Temiz	-ae	temizae
Bayanlar	N. Temiz, T. Temiz	-arum	temizarum
Bay + Bayan	S. Temiz, N. Temiz	-orum	temizorum

Özel isim olmaları nedeniyle kişi isimleri önceleri ilk harfi büyük harf olacak şekilde yazılmaktaydı.

Fakat 1948 Paris Uluslararası Zooloji Kongresinde alınan bir kararla tür isimlerinin ister kişi, ister ülke ve isterse il, ilçe, köy vb. ismi olsun daima küçük harfle yazılması gerekir.

Bu türlü yazılmamış isimlerin mutlaka yeni yayınlarda düzeltilmesi gerekir.

Örneğin: *Calocoris Hedenborgi*' nin *Calocoris hedenborgi* haline çevrilmesi gerekir.

3. Canlılara üzerinde yaşadığı bitki veya hayvana göre isim verilmesi

Canlılara üzerinde yaşadığı bitki veya hayvanın bilimsel ismine göre isim verilir. Bunlarla ilgili örnekler aşağıda verilmiştir.

Konukçunun		
Bilimsel İsmi	Türkçe İsmi	Konukçudan Türetilen Tür İsmi
<i>Vicia faba</i>	Bakla	<i>Aphis fabae</i>
<i>Prunus persica</i>	Şeftali	<i>Mysuz persicae</i>
<i>Brassica oleracea</i>	Lahana	<i>Pieris brassicae</i>
<i>Olea europea</i>	Zeytin	<i>Prays oleae</i>
<i>Urtica sp.</i>	Isırgan otu	<i>Heterogaster urticae</i>
<i>Triticum spp.</i>	Buğday	<i>Haplothrips tritici</i>
<i>Prunus amygdali</i>	Badem	<i>Apodiphus amygdali</i>
<i>Pyrus communis</i>	Armut	<i>Stephanitis pyri</i>
<i>Pyrus malus</i>	Elma	<i>Hyponomeuta malinellus</i>

4.Tautonimi'ye göre isim verme

Cins ismiyle tür isminin aynı olması durumuna 'Tautonimi' adı verilir.

Özellikle 18. ve 19. yüzyılda yaşayan biyologlar çok sayıda tautonimi yaratmışlardır.

Örnekler:

Gryllotalpa gryllotalpa

Goliathus goliathus

Pica pica

5. Hiçbir anlamı olmayan sözcüklerden isim yapma

Bazı yazarlar zaman zaman hiçbir anlamı olmayan sözcükleri tür ismi olarak kullanmaktadır.

Aşağıda bu türlü isimlerden bazıları gösterilmiştir.

- **assimilis** (benzer)
- **conatus** (aynı soydan gelen)
- **confinis** (karışık)
- **confusa** (karışık)
- **dissimilis** (benzemez)
- **distinctus** (belirli)
- **erratica**(acayip, kararsız)
- **instabile** (kararsız)
- **persimilis** (benzer)
- **similis** (benzer)

6. Anagram yaparak isim yapma

Bir ismin tersten yazılışı ile sözcük üretmeye ‘anagram’ adı verilir.

Bazı yazarlar tür isimlerini

Oluşturmada bu yöntemi uygulamaktadır.

Örneğin:

Cicada lodosi isimli bir tür isminden anagram yaparak bir diğer türe *Cicada isodol* ismi yaratılmıştır.

7. Canlılara ekolojik ve habitat özelliklerine uygun isim verme

Bazı canlılara, ekolojik isteklerine ve habitat özelliklerini belirtmek amacıyla tür isimleri verilebilir.

Aşağıda bu amaçla kullanılan bazı terimler cetvel halinde verilmişti.

Tür İsmi	Anlamı
<i>ampelophaga</i>	Bağ seven
<i>antrophile</i>	Evcil; İnsanlara yakın yerde yaşayan
<i>arbustorum</i>	Ağaçta yaşayan
<i>arenaria</i>	Kumda yaşayan
<i>arvensis</i>	Tarlada yaşayan
<i>campestris</i>	Çayırdaki yaşayan
<i>carpo</i>	Meyve
<i>crepuscular</i>	Alaca karanlıkta faaliyet gösteren
<i>desertus</i>	Çöl
<i>destructor</i>	Çok zarar verici
<i>diurnal</i>	Gündüzcü, Gündüzleyin faaliyet gösteren
<i>domesticus</i>	Evcil; İnsanlara yakın yerde yaşayan
<i>eremitica</i>	Çölde yaşayan
<i>floralis</i>	Çiçek

8. Canlılara morfolojik yapılarına uygun olarak isim verme

Türlere morfolojik özelliklerine göre isim vermek onların isimlerine bakar bakmaz bazı özelliklerinin bilinmesine olanak tanıdığı için büyük yararlar sağlar.

Örneğin; *Otiorrhynchus niger* denildiği zaman ele alınan örneğin siyah renkli olduğu hemen anlaşılır.

Bu bölümde morfolojik özelliklerine dayanılarak kalıp halinde isimler verme yerine bu isimlerin oluşturulmasında kullanılacak temel terimler verilecektir.

Böylece değişik terimlerin kombinasyonlarıyla daha çok tür ismi türetebilme mümkün olacaktır.

Sayılar	Anlamı
mono, uni	Bir
bi, de, di	İki
tri	Üç
tetra	Dört
penta	Beş
hexa	Altı
septa, hepta	Yedi
octo	Sekiz
nono	Dokuz
deca, deci, decim	On

Yeni bir tür ismi yaratacak olan Zoologlara, Uluslar arası Hayvansal İsimlendirme Yasası şu öğütlerde bulunur:

- Sözcüğün latince bir ekle son bulması,
- Uzun bir sözcük olmaması,
- Okunmasının güç olmaması,
- Bir çizgiyle birleştirilen bileşik isimlerden olmaması,
- Örneğin *Anthocoris gallarum-ulmi*
- Tautonimi olmaması Örneğin : *Gryllotalpa gryllotalpa*
- O cins içindeki içindeki türlerin çoğunda ortak bir karakteri belirten bir sözden kaçınılması,

- O cins içindeki bir türün ismine çok benzeyen bir başka tür isminin seçilmemesi,
- Yakın bir cins içindeki bir tür için kullanılmış bir tür isminin seçiminden kaçınılması,
- Türün bulunduğu yer çok büyük bir yerleşim yeriye bu yer isminin türe verilmemesi,
- Acayip anlamları olan sözcüklerin verilmemesi,
- Küfür anlamına gelen sözcüklerin kullanılmaması,
- Komik sözcüklerin kullanılmaması gerekir.

Örneğin : Marychisme Mary kiss me gibi...

BİLİMSEL İSİMLERİN OKUNUŞU

Latince, Yunanca veya Latinceleştirilmiş bilimsel isimlerin doğru olarak okunuşu konusunda tam bir homojenlik maalesef görülememekte, aynı bilimsel isim farklı kişilerce farklı şekilde telaffuz edilmektedir.

Aşağıda bilimsel isimlerin okunması konusunda kurallar harf sırasına göre örneklerle birlikte verilmiştir.

*(A) harfi - (A) harfi tek başına olduğunda her zaman (a) sesi verir. *Anagasta* 'da olduğu gibi.

- (A) harfin yanına (e) harfi geldiğinde her zaman (æ), bu kombinasyon (e) sesi verir. *Miridae* sözcüğünün 'Miride' olarak okunması gibi.

- (A) harfinin yanında (u) harfi geldiğinde (au), bu kombinasyon (o) veya (ov) sesi verir. *Pseudaulacaspis* gibi.

*(B) harfi – (B) harfi sözcüğün neresinde yer alırsa alsın daima (b) sesi verir.

Örnek, *Blastophaga*

*(C) harfi -(C) harfi, okunuşunda en çok hata yapılan bir harftir.

- (C) harfinden sonra kalın sesli harfler (a, o, u) ve sessiz harfler gelirse (k) olarak okunur.

Örnekler: *Cacopsylla*

Coleoptera

Curculionidsonraae

Crypyolaemus

- (C) harfinden sonra ince sesli harflerle (e,i), (y), (ae), (eu), (oe) harf ve harf kombinasyonları geldiğinde (s) olarak okunur.

Örnekler: *Ceroplastes*

Cicada

Cybocephalus

persicae

coerulens

- (C) harfinden sonra (ci) veya (cy) gelirse bu kombinasyon (ks) olarak okunur.

Örnek: Coccidae

- (C) harfinden sonra (h) harfi gelirse bu kombinasyon daima (k) olarak okunur.

Örnek: *Chilocorus*

* (D) harfi – (D) harfi her zaman için (d) gibi okunur.

Örnek: *Dociostraurus*

* (E) harfi - (E) harfi her zaman (e) gibi okunur.

Örnek: *Ephestia*

-(E) harfinden sonra (u) harfi gelirse bu kombinasyon (ö) veya (öy) gibi okunur.

Örnek: *Eurygaster, Eulecanium*

* (F) harfi – (F) harfi her zaman (f) olarak okunur.

Örnek: *Forficula*

*(G) harfi- (G) harfi, aynen (C) harfinde olduğu gibi okunuşunda çok hata yapılan bir harftir.

- (G) harfinden sonra kalın sesli harfler (a, o, u) ve sessiz harfler gelirse (g) gibi okunur.

Örnekler: *Galeatus* *Goliathus* *gularis* *gregaria*

- (G) harfinden sonra ince sesli harflerle (e,i), (y), (ae), (eu), (oe) gibi harf ve harf kombinasyonları geldiğinde (c) şeklinde okunur.

Örnekler: *gentilis* *Giraffa* *Gypsonoma* *gaead* *goeldi*

*(H) harfi- (H) harfi okunması gereken yerlerde daima (H) şeklinde okunur.

Örnek: *Hyponomeuta*

Genellikle sesiz bir harften sonra gelen (H) harfi okunmaz

Örnek: *Rhagoletis*

*(İ) harfi -(İ) harfi daima (İ) olarak okunur. Büyük harfle yazılması gereken durumlarda üzerine nokta konmaz.

Örnek: **Icerya**

- (İ) Harfinden sonra (a) harfi geldiğinde (ia), bu kombinasyon (ya) olarak okunur.

Örnekler: *gregaria*

(İ) harfinden sonra (u) harfi geldiğinde (iu), bu kombinasyon (yu) şeklinde okunur.

Örnek: *Lecanium*

*(J) harfi – (J) harfi daima (y) harfi şeklinde okunur. Bu harfin büyük harf şeklinde yazılması gerekiyorsa üzerine nokta konmaz.

Örnek: *Jassidae*

*(K), (L), (M), (N) harfleri- Bu harflerin tümü yazıldığı şekilde okunur.

Örnekler: *Kalotermes* *Leptinotarsa* *Mycetophagidae* *Nezara*

* (O) harfi- (O) harfi harfi daima (o) gibi okunur.

Örnek: *Odanata*

(O) harfinden sonra (e) harfinin gelmesi halinde (oe) kombinasyonu (ö) gibi okunur.

Örnek: **Oedipoda**

*(P) harfi – (P) harfi her zaman (p) olarak okunur.

Örnek: **Palomena**

(P) harfinden sonra (h) harfinin gelmesi halinde (ph) kombinasyonu (f) olarak okunur.

Örnek: *Phasmida*

*(Q) harfi- Her zaman (kü) şeklinde okunur.

Örnek: *Quadraspidotus*

* (R) harfi – (R) harfi her zaman (r) şeklinde okunur. Örnek: *Rhagoletis*

*(S) harfi –(S) harfi daima (s) şeklinde okunur.

Örnek:*Sibinia*

(s) harfi, iki sesli harf arasında kalırsa (z) gibi okunur.

Örnek:*Anisolabis*

(s) harfinden sonra (ch) harflerinin gelmesi halinde (sch) kombinasyonu (ş) gibi okunur.

Örnek:*Schistocerca*

(s) harfinden sonra (h) harfinin gelmesi halinde (sh) kombinasyonu da (ş) gibi okunur.

Örnek: *shoshon*

*(T) harfi – (T) harfi daima (t) olarak okunur.

Örnek: *Telenomus*

* (U) harfi- (U) harfi, daima (u), çok ender olarak da (ü) gibi okunur.

Örnek: *Telenomus* *Curculionidae*

*(V) harfi- (V) harfi daima (v) harfi olarak okunur.

Örnek: *Valgus*

*(W) harfi- (W) harfi daima (v) olarak okunur.

Örnek: *Wesmalia*

*(X) harfi- (X) harfi sözcüğün başında yer alıyorsa (Z) olarak okunur.

Örnek: *Xiphinema*

- (X) harfi sözcüğün içinde yer alıyorsa (ks) olarak okunur.

Örnek: *thaxteriana*

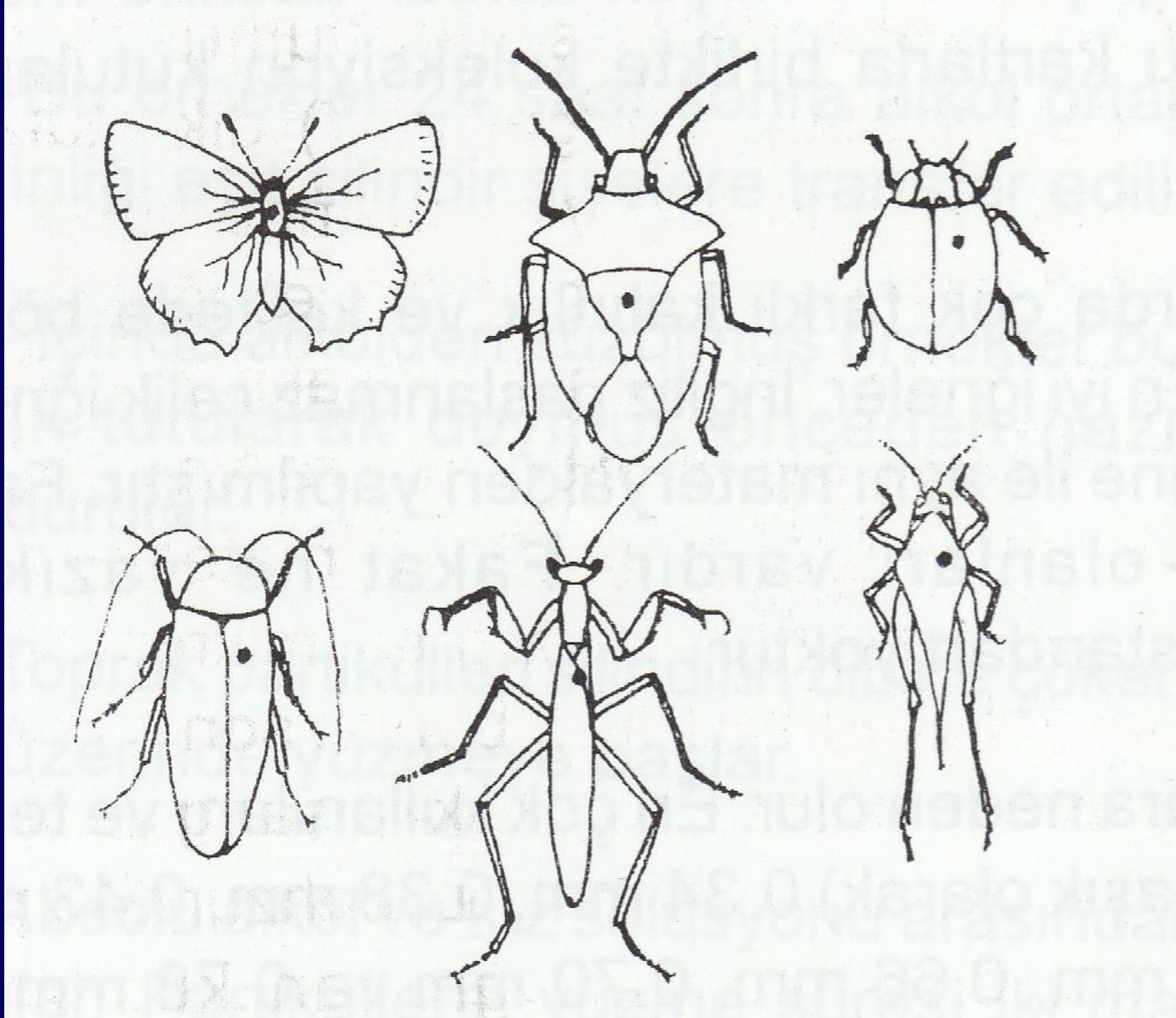
*(Y) harfi- (Y) harfi sözcüğün başında yer alıyorsa (Y), sözcüğün içinde veya sonunda yer alıyorsa daima (i) şeklinde okunur.

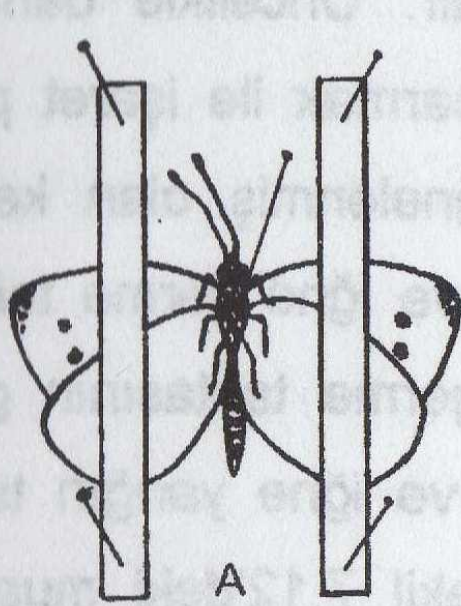
Örnek: *Yucca Myzus aspermy*

*(Z) harfi- (Z) harfi daima (Z) olarak okunur.

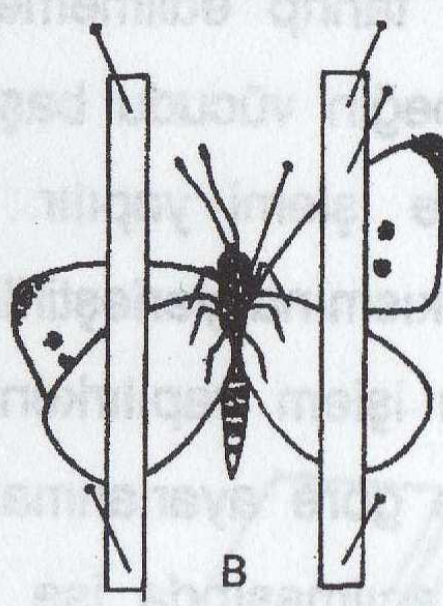
Örnek: *Zyginidia*

Böceklerin İğnelenmesi

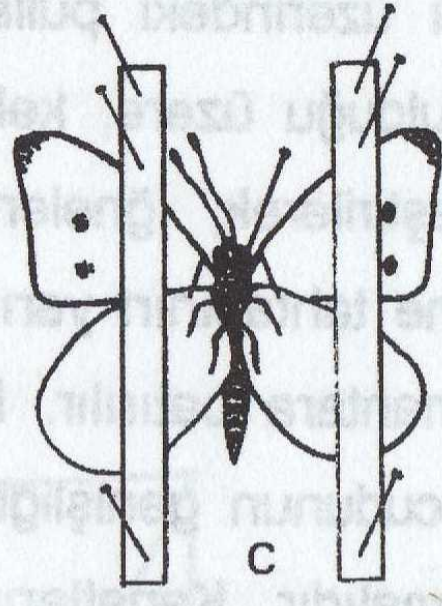




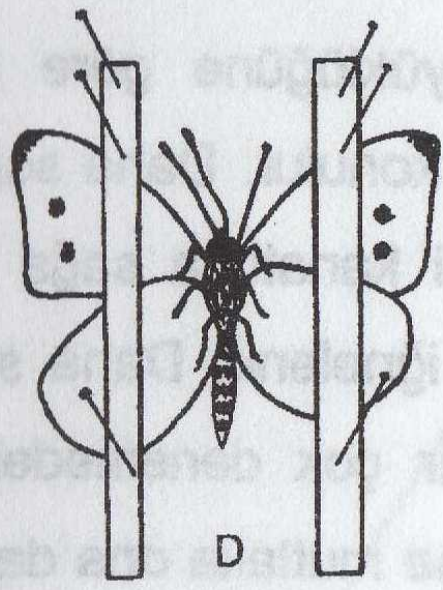
A



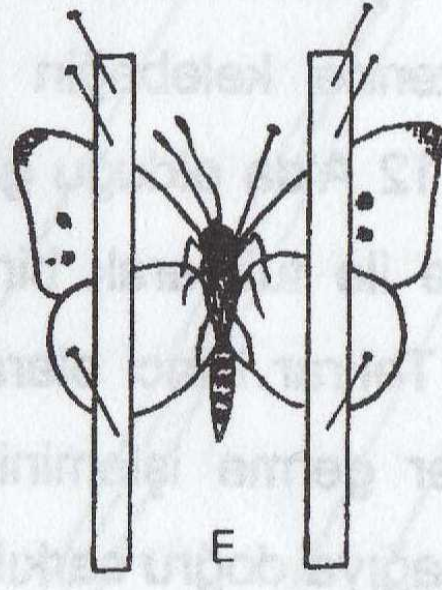
B



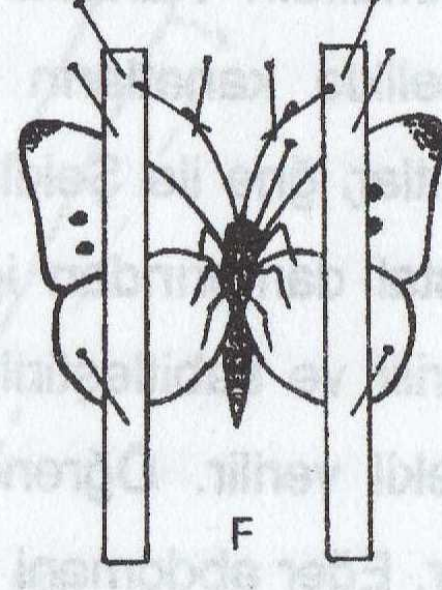
C



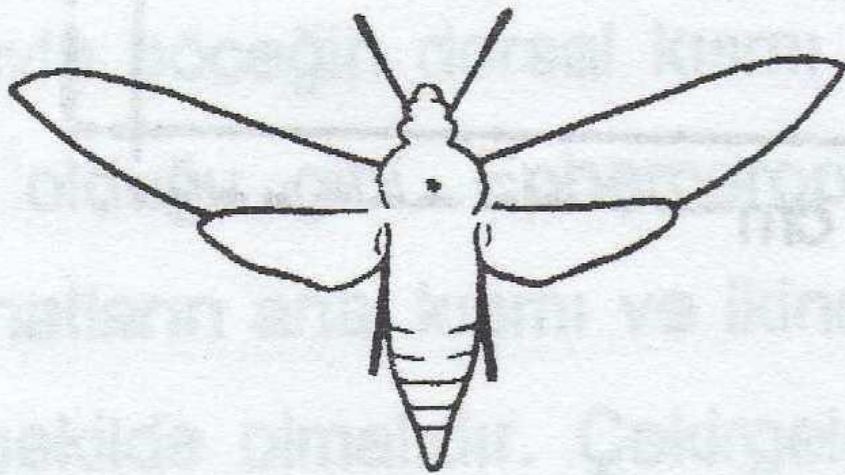
D



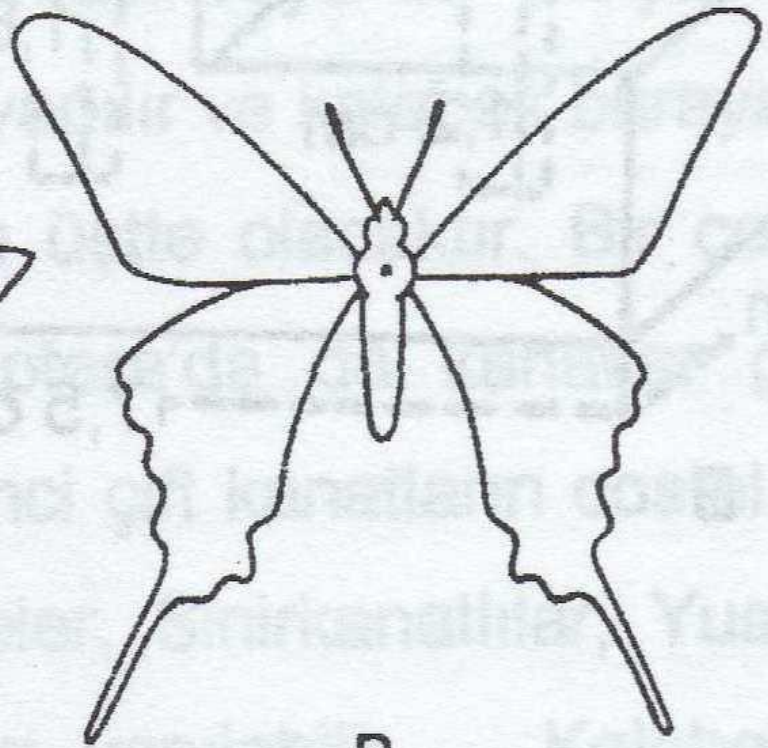
E



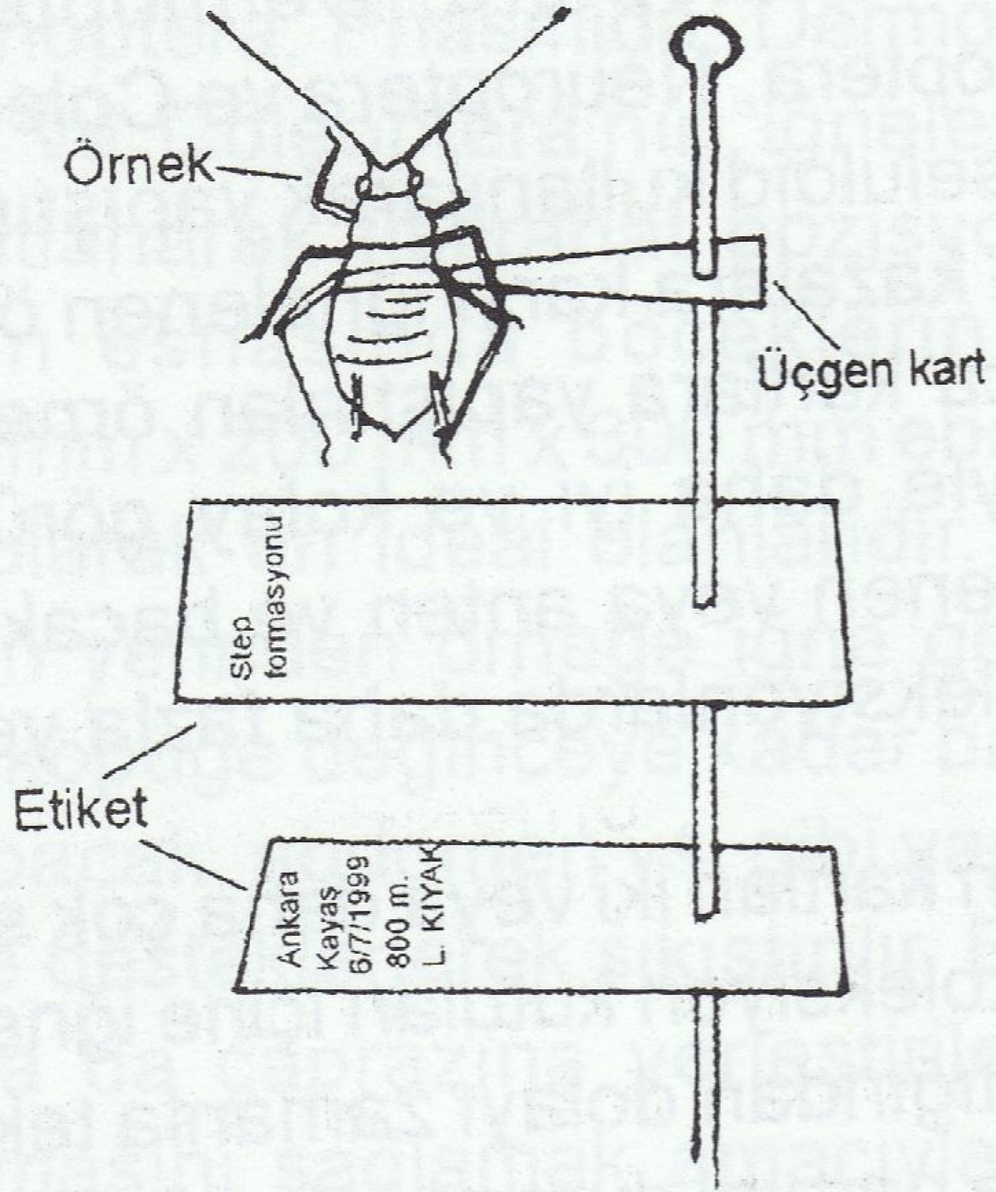
F

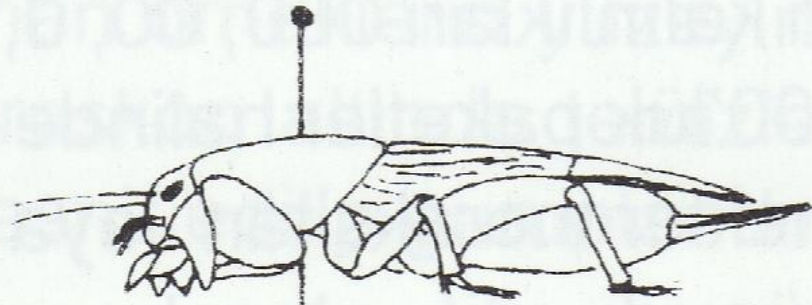


A

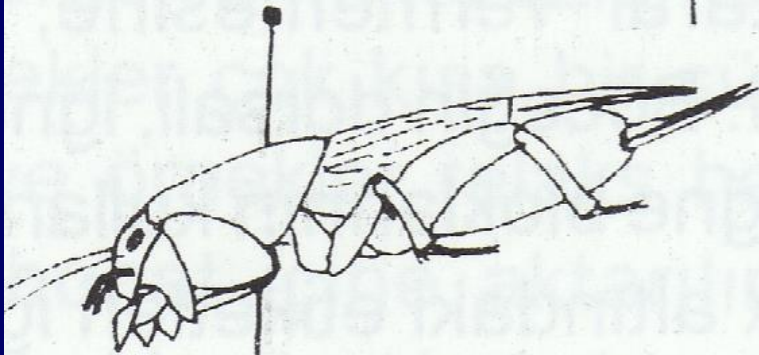


B

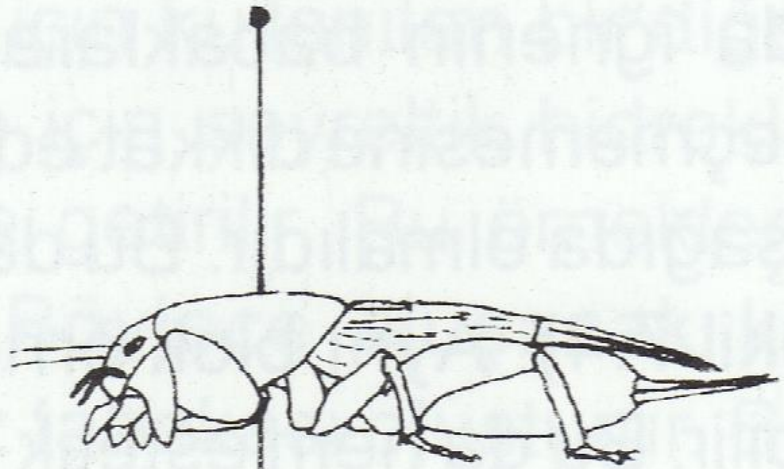




A



B



C

Samsun, arşamba

Fındık

21.06.2010

İ. Saruhan

6 mm

19 mm

