

## Türlerin oluşumu üzerine bir inceleme

Feyzi ÖNDER\*

Talat Issa AWAD\*

### Summary

#### Review of the various aspects of species and speciation

This paper is an attempt to summarize and review the various aspects of species and speciation. Despite the unique role of the species in biological classification, there is no universal agreement on a precise, operational and functional definition of species. However, the species is widely accepted as the basic unit of biological classification. Today about 25 species concepts have been recorded of these nine are currently used these are phenetic, biological, recognition, ecological, cladistic, pluralistic, genetic, phylogenetic and evolutionary.

Speciation means the formation or multiplication of species it refers to the splitting of a single species to several species. It occurs either instantaneously or gradually. There are several potential modes of speciation. Among them, sympatric and geographic speciation are the most convincing concepts.

**Key words:** Species, speciation

**Anahtar Sözcükler:** Tür, türleşme

### Giriş

Biyolojik spektrum'un herhangi bir basamağında çalışan bilim adamlarının, üzerinde çalıştığı türün ne olduğunu ve ne olmadığını kesin olarak bilmesi kaçınılmaz bir zorunluluktur.

Biyoloji bilimiyle uğraşan bilim adamlarının günlük yaşamlarında sürekli kullandıkları "tür" terimi ne anlama gelmektedir? Bilimsel taksonominin ortaya çıktığı yılların üzerinden iki yüzyıl geçmesine karşın taksonomistler arasında hala kabul edilebilir bir tür tanımı konusunda fikir birliği bulunmamaktadır. Heywood

---

\* E.Ü. Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Bornova, İzmir  
Alınış (Received) : 30.11.1999

(1998)'a göre bugüne kadar saptanmış 25 ayrı tür tarifi mevcut olup bunlardan ancak 9 tanesi yaygın bir şekilde kullanılmaktadır. Yaygın şekilde kullanılan bu tarifler, Fenetik (Phenetic) tarifi, Kladistik (Cladistic) tarifi, Çoğulculuk (Pluralistic) tarifi, Filogenetik (Phylogenetic) tarifi, Genetik (Genetic) tarifi, Evrimsel (Evolutionary) tarifi, Biyolojik (Biological) tarifi, Ekolojik (Ecological) tarifi, Dış görünüşe göre (Recognition) tarifi'dir.

Şu anda tür, hemen her kesimce biyolojik sınıflandırmanın ve biyolojik çeşitliliğin temel birimi olarak kabul edilmektedir.

Mayr (1971), Demirsoy (1979, 1984, 1996), Lodos (1979), Önder (1998) ve Heywood (1998)'dan alınan bilgilerin bir yorumu olarak tür, şu şekilde tarif edilebilir: "Yapısal ve fonksiyonel özellikleri bakımından birbirine benzeyen, aynı fiziksel ve kimyasal etkenlere aynı şekilde yanıt veren, aynı kökenden oluşmuş ve birbirleriyle çiftleşerek döl verebilme yeteneğinde yeni nesiller oluşturan birey topluluklarına denir".

Bu tarife göre türün en belirgin özellikleri şunlardır:

- Yapısal ve işlevsel olarak birbirlerine benzemeleri,
- Aynı veya benzer ortamlarda yaşamaları,
- İki farklı tür arasında serbest gen akışının olmaması,
- Bir türün, diğer türlerden üreme engeliyle ayrılması olması.

Bazen farklı ve yakın türler, özellikle sibling (=ikiz) türler, birbirleriyle çiftleşerek hibritleri oluşturabilir. Fakat bu melezlerin üreme şansı yoktur, çünkü bunlar sterilidir.

Bugün yeryüzünde bilim adamlarınca tanınan yaklaşık 1.750.000 canlı türü bulunmaktadır. Bundan ayrı olarak henüz bilim dünyasınca tanınmayan ve keşfedilmeyi bekleyen çok sayıda (11-12 milyon) canlı türü bulunmaktadır. Heywood (1998), bu türlerin sayılarını, ait oldukları canlı gruplarına göre düzenlemiş ve bir cetvel halinde vermiştir (Cetvel 1).

## **Türleşme**

Mayr (1971)'e göre türleşme, yeni bir tür oluşumu anlamına gelmekte olup bir türden çok sayıda yeni türlerin ortaya çıkması olgusudur. Türleşme, yeni bir türün üreme izolasyonu ve ekolojik uyum sağlama olgusu olarak da tarif edilebilir. Charles Darwin, yeni bir türün, o türe ait popülasyonlardan birinde ortaya çıkan bir değişim sonucu oluştuğunu ileri sürer. Darwin'de bu fikir, "Beagle" isimli gemiyle yaptığı dünya gezisinde doğmuştur. Darwin, Büyük Okyanus'ta Güney Amerika sahillerinden 1.000 km uzaklıkta olan Galapagos Adalarında kaldığı sırada, orada yaşayan 13 İspinoz kuş türünü inceledi. Bu kuş türleri, dış görünüşleriyle birbirlerine çok benzemelerine karşın beslenme rejimlerine bağlı olarak gagaları çok farklıydı. Bu durum, tüm türlerin Tanrı tarafından bir defada yaratıldığını açıklayan "Yaratıcılık Kuralına" aykırı düşüyordu. Bugün, tüm canlı türlerin Darwin'in ortaya attığı başka bir türden ortaya çıktığı "Türleşme Kavramı" kabul edilmektedir.

Cetvel 1. Dünyada varlığı tahmin edilen canlı tür sayıları (Heywood, 1998'dan)

Canlı Grupları	Deskripsiyonu Yapılmış Türler (x 1000)	Tahmin Edilen Tür Sayısı (x 1000)		Çalışma Sayısı	
		Yüksek	Düşük	(x1000)	Durumu
Virus	4	1.000	50	400	Çok az
Bakteri	4	3.000	50	1.000	Çok az
Fungi	72	2.000	200	1.500	Orta
Protozoa	40	200	60	200	Çok az
Algae	40	1.000	150	400	Çok az
Vascular Bitkiler	270	500	300	320	İyi
Nematoda	25	1.000	100	400	Az
Arthropoda					
Crustacea	40	200	75	150	Orta
Arachnida	75	1.000	300	750	Orta
Insecta	950	10.000	2.000	8.000	Orta
Mollusca	70	200	100	200	Orta
Chordata	45	55	50	50	İyi
Diğerleri	115	800	200	250	Orta
<b>Toplam</b>	<b>1.750</b>	<b>11.955</b>	<b>3.635</b>	<b>13.620</b>	

Biyolojik çeşitliliğin bu kadar zengin olmasının nedenlerinin başında doğada türleşme olayının sürekli oluşu gelir.

Demirsoy (1979)'a göre yeni bir türün ortaya çıkması için:

a) Populasyon içindeki evrimsel değişikliklerin birikerek iki türü birbirinden ayıracak düzeye veya miktara ulaşması gerekir.

b) İki tür arasında eşeyssel birleşme gittikçe azalır.

c) Birleştiklerinde meydana gelen yavruların yeni nesil verme verimliliği gittikçe azalır.

d) Bir süre sonra türleşme ortaya çıkar.

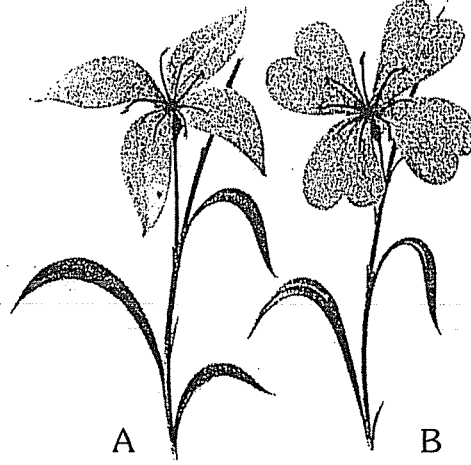
Türleşme olgusunu açıklamak için ortaya atılan başlıca iki teori bulunmaktadır. Bu iki teori hakkında ayrıntılı bilgiler aşağıda verilmiştir.

### 1. Ani türleşme

Ani türleşme, ait olduğu ana populasyondan üreme yönünden izole olmuş tek bir bireyin oluşması, bu bireyin üreme ve ekolojik yönden yeni bir populasyon yaratabilecek yetenekte olması olgusudur. Açıklanan bu durumun ortaya çıkması hemen hemen olanaksızdır. Çünkü tek bir bireyden yeni bir türün oluşması çok güçtür. Türler, populasyonlar halinde bulunur. Yeni bir tür populasyonunun normal olarak tek bir birey tarafından kurulması söz konusu değildir.

Genellikle mutasyonlarla oluşan ani türleşme, eşeyli olarak üreyen türlerde yeni bir tür oluşturamaz. Bu tip türleşme, daha çok vejetatif yolla çoğalan türlerde görülür.

Ani türleşme, kaynak türden ayrılmış olan küçük bir popülasyondan ani bir genetik yani kromozom değişimleri sonucu ortaya çıkan bir türleşme şeklidir. Anonymous (1993-1994), otsu bir bitki olan *Clarkia lingulata* (Oenotherae)'nin kromozomlarının ani değişmesi sonucunda *C. biloba* türünün oluştuğunu bildirir. Bu iki bitki türü taç yaprakları hariç hemen hemen birbirinin aynısıdır (Şekil 1).



Şekil 1. Ani türleşme sonucu oluşmuş iki bitki türü: A. *Clarkia lingulata*; B. *C. biloba* (Anonymous, 1993-1994'dan).

## 2. Aşamalı Türleşme

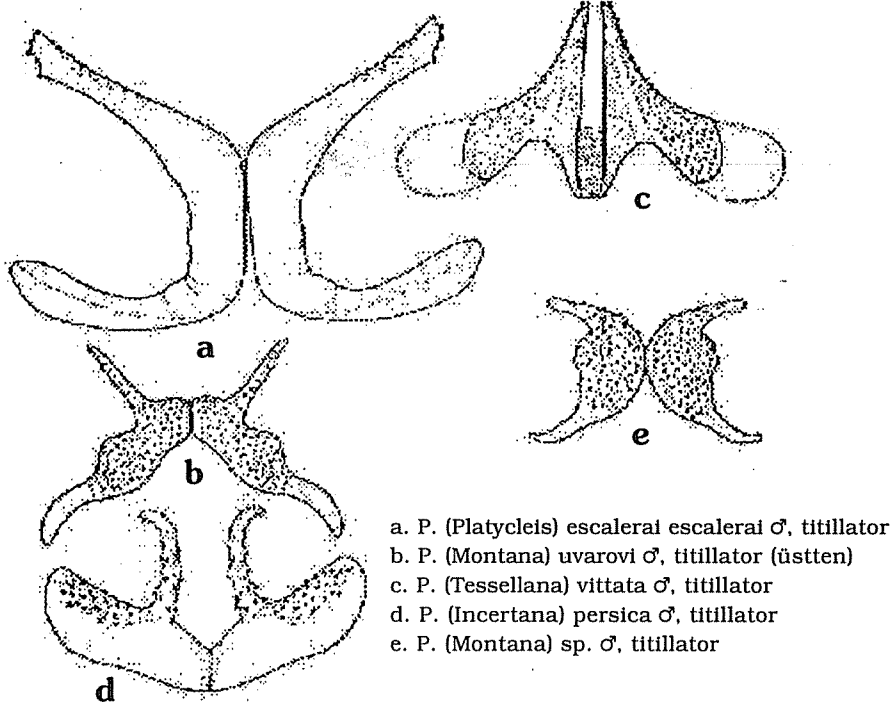
Aşamalı türleşme, popülasyonların yeni bir türün kendine özgü özelliklerini kazanıncaya kadar geçirdikleri aşamalı bir sapma sürecini ifade eder.

Aşamalı türleşme, simpatrik ve allopatrik türleşme olmak üzere iki farklı şekilde ortaya çıkar.

**a) Simpatrik türleşme:** Aynı atadan gelen iki veya daha fazla tür aynı alanda oluşmuşsa ve bu alanda yaşamını sürdürüyorsa bu gibi türlere "simpatrik türler" adı verilir. Simpatrik türleşme, coğrafi izolasyon olmaksızın ortaya çıkan bir türleşme olarak nitelendirilir. Bu tip türleşme, aynı habitatta bulunan bireylerin üreme işlevlerinde ve davranışlarında oluşan değişiklikler nedeniyle ortaya çıkan bir türleşme olarak da kabul edilir. Simpatrik türleşmeyi açıklamak amacıyla başlıca iki hipotez ileri sürülmektedir. Bunlardan birinci hipotez, ana popülasyon içinde farklı bir ekolojik nişi seçen bireylerin yeni tür olma yönünde bir popülasyon oluşturması şeklinde açıklanabilir. İkinci hipoteze göre simpatrik türleşme ise, ana popülasyonla oğul popülasyon arasındaki gen akışının dışsal faktörlerden çok içsel faktörlerle inhibe edilmesi sonucunda ortaya çıkmaktadır.

Demirsoy (1984)'a göre aynı coğrafi alanda bulunan yakın akraba popülasyonlar, davranışlarının farklılaşmasıyla birbirlerinden ayrılmaya başlar. Örneğin kurbağa ve böceklerin çıkardığı seslerle kuşların ötüşlerindeki çok küçük ton farklılıkları, onları bir üreme izolasyonuna götürür.

Bazen de davranış ve üreme dönemleri birbirine çok benzeyen türler, eşey organlarındaki çok küçük değişikliklerle birbirleriyle çiftleşemez duruma gelir. Örneğin penis'te veya dişi genital organda oluşan küçük farklılıklar döllenmeyi önler, bunun sonucunda da türleşme olayı başlar (Şekil 2).



Şekil 2. *Platycleis* cinsine bağlı değişik türlerde titillator şekilleri (Demirsoy, 1984' dan).

Şekil 2'de *Platycleis* (Orth.: Tettigoniidae) cinsine bağlı 4 türün titillator'leri arasındaki fark belirgin olarak görülmektedir. Demirsoy (1984), eşey organlarında meydana gelen benzer değişikliklerin türleşmeye kesin katkıda bulunduğunu bildirmektedir.

Simpatrik türleşme özellikle sibling türlerde, monofag türlerde ve parazitlerde daha sık görülmektedir.

**aa) Sibling türlerde simpatrik türleşme:** Morfolojik olarak birbirinin aynısı veya benzeri olan, ancak üreme yönünden izole olmuş doğal populasyonlara "sibling tür" adı verilmektedir. Sibling türler tüm hayvan gruplarında rastlanıldığı halde, en çok böceklerde görülür. *Choristoneura* (Lep.: Tortricidae) cinsine bağlı sibling türler oldukça iyi araştırılmıştır. Bu cinse bağlı türlerden *C. fumiferana* (Clemens) Ladin ve Köknar'da beslendiği halde, *C. pinus* Freeman Çam (*Pinus banksiana*)'da yaşar. Bu iki tür, aynı atadan geldiği halde populasyonun bir kısmı başka bir konukçuya özelleşerek ayrı türler meydana gelmiştir. Farklı konukçulara

sahip bu iki tür, zaman içinde boy, renk, kanat desenleri, erkek genitalyası gibi morfolojik ve uçuş mevsimlerindeki farklılık gibi davranış özellikleri de kazanmıştır.

Diptera takımına bağlı **Anopheles**, **Aedes** (Culicidae), **Drosophila** (Drosophilidae), **Simulium** (Simuliidae) ve **Chironomus** (Chironomidae) cinslerine bağlı simpatrik türleşmeyle ortaya çıkmış çok sayıda sibling tür bilinmektedir.

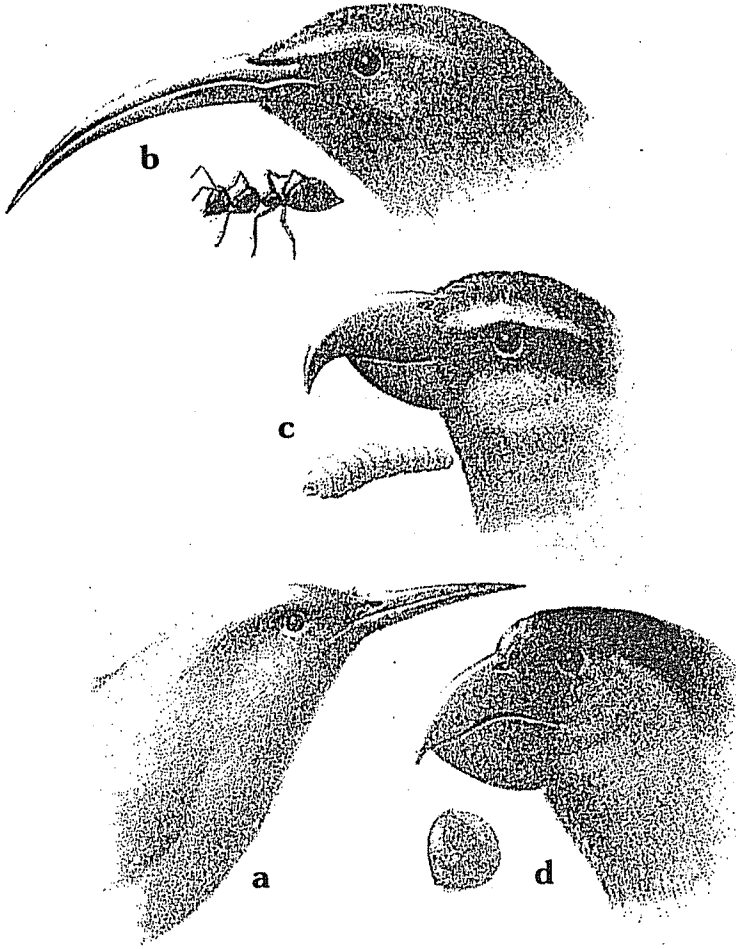
Sibling türler, eşeysel olarak birbirinden tamamen izole olmuşlardır. Bu türler yakın zamanlarda birbirlerinden davranış ve bazı fizyolojik özellikleriyle farklılaşmışlardır.

Sibling türlerin oluşumunda bir diğer hipotez, bu türlerin önce coğrafi bir izolasyonla birbirinden ayrıldığı, daha sonra geniş yayılma alanları sayesinde tekrar biraraya geldikleri ve kendi arasında çiftleşme yeteneklerini yitirdikleri şeklindedir.

**bb) Monofag türlerde simpatrik türleşme:** Monofaglık özelliği, birçok böcek grubunda yaygın olarak görülen bir davranış özelliğidir. Aynı cinse bağlı çok sayıda türün aynı ekolojik nişi paylaşmak zorunda kalması, bu türler arasında çekişmeye neden olur. Çekişmeden kaçınmak için bazı türlerin başka bir konukçuyu tercih etmesi, zamanla bu konukçuya spesialize olması ve monofag bir tür olarak yaşamını sürdürmeye başlamasıyla yeni bir türleşme olayı başlar. Aynı ana türden ayrılmasına karşın, yeni konukçuya geçen popülasyonda bazı yapısal ve genetiksel değişimler görülür. Bu değişimler sonucunda ayrılan popülasyonla ana popülasyon arasında gen akışı durarak eşeysel izolasyon ortaya çıkar. Böylece zaman içinde yeni bir türün oluşması kaçınılmaz olur. Bu konukçudan diğer konukçuya geçiş, seleksiyon baskısını artırır ve bu da popülasyonun genetiksel olarak hızlı bir değişimine yol açar. Yeni konukçuya adaptasyon, hızlı türleşme için bir ön koşul niteliğindedir. Yeni oluşan tür, ana türün bulunduğu yere dönerek onunla ayrı bir tür olarak yan yana yaşamaya başlar.

Aynı habitatta aynı ekolojik nişi paylaşmada zorluk çeken bazı türler çekişmeden kaçınmak için evrimsel değişmeye yönelerek ekolojik nişini değiştirir. Kuzey Amerika'da birarada yaşayan ve aynı besinle beslenen **Megarhyssa** (Hym.: Ichneumonidae) cinsine bağlı üç tür bulunmaktadır. Bu türler, ağaçların gövdelerinde galeri açarak yaşayan **Tremex columba** (L.) (Hym.: Siricidae) larvalarının içine uzun ovipozitörlerini kullanarak yumurta bırakır. Bu üç parazitoit tür sahip oldukları farklı ovipozitör uzunluklarıyla ağaç gövdesinin farklı derinliklerindeki larvaları parazitleyerek türler arası çekişmeden kendilerini kurtarır. Bu türlerden **M. greeni** Viereck'de ovipozitör uzunluğu 40 mm, **M. macrurus** (L.)'da 80 mm, ve **M. atrata** (F.)' da ise 115 mm'dir (Geldiay ve Kocataş, 1975).

Anonymous (1993-1994), Hawai Adalarında Elbisekuşugiller (Drepanididae) familyasına bağlı türlerde besine bağlı olarak oluşmuş bir türleşme zinciri vermektedir (Şekil 3).



Şekil 3. Hawaii Adalarında besine bağlı olarak oluşan kuş türleri: a. *Loxops virens*; b. *Hemignathus lucidus*; c. *Pseudonestor xanthopyrus*; d. *Psittirostra psittacea* (Anonymous, 1993-1994'dan).

Şekil 3'de yer alan kuşların ana türü düz gagalı olan ve böceklerle beslenen *Loxops virens*'tir. Bu ana türden gagası daha kıvrık olan *Hemignathus lucidus* türü ortaya çıkmış ve bu kuş türü çiçeklerden balözü toplayan bir türe dönüşmüştür. Yine ana türden gagası çok büyük olan ve ağaç kabukları altındaki böceklerle beslenen başka bir tür (*Pseudonestor xanthopyrus*) oluşmuş ve bu türden de kuru meyvelerle beslenen iri gagalı yeni bir tür olan *Psittirostra psittacea* ortaya çıkmıştır.

**cc) Parazitlerde simpatrik türleşme:** Simpatrik türleşmenin çok ayrı bir tipi parazitlerde görülmektedir. Mayr (1971), Mallophiaga (Insecta) takımının bazı cinslerine bağlı yakın türlerin, aynı kuşun baş, gövde, kanat gibi farklı kısımlarında, hatta aynı organın farklı tüylerinde bulunabildiğini belirtmektedir.

**b) Allopatrik türleşme (= Coğrafik türleşme):** Mayr (1971)'e göre allopatrik türleşme hayvanların türleşmesinde esas, bitkilerin türleşmesinde ise hakim bir yoldur.

Demirsoy (1984)'a göre eğer bir populasyon coğrafik olarak iki veya daha fazla birime ayrılırsa evrimsel güçler yavaş yavaş etki ederek aralarındaki farklılıklar gittikçe artar. Bir zamanlar aynı olan iki tür, farklı bölgelerde ayrı türler olarak isimlendirilmeye başlar. Pek az tür, uzun zaman değişmeden kalabilir. Değişen çevre koşullarına uyum ve yeni genetik kombinasyonların oluşumu, farklı iki tür oluşturacak kadar ilerleyebilir.

Allopatrik türleşmede en önemli etken engellerdir. Demirsoy (1996)'a göre bariyer, türün ekolojik isteklerini karşılayamayan yer veya yerlerdir. Herhangi bir alan bir tür için tam bir bariyerken, bir diğer tür için en iyi yaşama yeri olabilir. Karasal bir canlı için su kütlesi, derin vadiler, çukurlar, sıradağlar, yüksek dağlar, ovalar, çöller, ormanlık alanlar, örneğin jipsli topraktan hoşlanan bir tür için jipsiz bir toprak bir bariyer oluştururken su canlıları için kara parçaları, sıcaklığı veya tuzu farklı olan bir su kütlesi bir bariyer olabilmektedir.

Demirsoy (1984), suda yaşayan hayvanlar için birbirlerine yakın iki dere arasındaki dar bir kara parçasının bile bunlar için bir bariyer olduğunu bildirir. Geçici bir süre karada yürüyebilme yeteneğine sahip yürüyen Kedibalık (Cypriniformes: Clariidae), yürüme yetenekleri sayesinde bu karasal bariyeri kolayca aşabilmektedir. Panama Kanalı'nın açılmasından sonra Atlas Okyanusu ile Büyük Okyanus, Süveyş Kanalı'nın açılmasıyla da Kızıldeniz ile Akdeniz arasındaki sucul canlılar için önemli birer karasal bariyer ortadan kalkmıştır. Ancak bu kanalların açılması, kanalların iki tarafında yaşayan bazı karasal canlılar için yeni bariyerlerin ortaya çıkmasına neden olmuştur. Bariyerler:

- Tür populasyonunu bölerek türleşme sürecini başlatır,
- Allopatrik türlerin yayılışının karışmasını önler,
- Bunların sonucunda farklı fauna ve flora ortaya çıkar.

Çepel (1997), biyolojik çeşitlilik üzerinde arazi kullanma şeklinin, habitat büyüklüğünün parçalanmasının ve doğal arazi engebelerinin önemli rol oynadığını, bu bariyerlerin aynı türe ait bireyler arasında gen akımını durdurduğunu; ekolojik koşulların da etkisiyle türlerin evrimsel değişimlere uğradığını ve biyolojik çeşitliliğin ortaya çıktığını bildirir. Türkiye'de arazi şekillerinin çok kısa mesafelerde önemli değişiklikler göstermesi, ülkemizin zengin biyolojik çeşitliliğinin nedeni olarak görülmektedir.

Tür sayısı bakımından daha fakir olsa da adalar, canlı topluluklarını izole etme yoluyla yeni türler halinde farklılaşmalarını kolaylaştırır. Anonymous (1993-1994) yeni türlerin ortaya çıkışında adaların iki önemli özelliğine değinir. Bunlar; adaların, ana karadan uzak ve izole durumda olmaları ile küçük yüzölçümlerine karşın adaların, birbirlerinden farklı çok sayıda habitatlara sahip olmalarıdır.

Göç yoluyla bir adaya ulaşan ve sınırlı sayıda bireyden oluşan canlı gruplarının bu yolla ana populasyondan izole olması, ana populasyonla gen alışverişinin

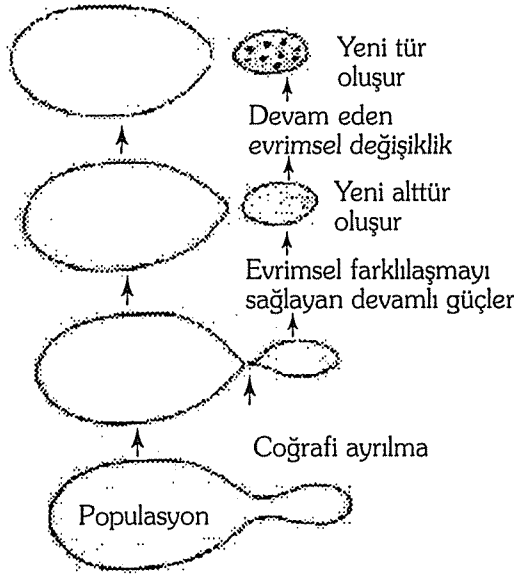


kesilmesi ve adaların kendilerine özgü ekolojik koşullara sahip olması gibi nedenlerle hızlı genetiksel dönüşümler görülür.

Yayılmayı azaltan bir faktör, türleşmeyi kolaylaştırır. Örneğin kanatların yokluğu, Coleoptera ve Orthoptera takımlarına bağlı bir çok türde yeni türleşmelerin ortaya çıkmasına yol açar. Yüksek yayılma yeteneğiyle coğrafik bariyerleri aşmayı kolaylaştırır ve türün kozmopolit olmasına yol açar. Kısaca yüksek yayılma yeteneği yeni bir tür oluşumuna değil, o türün kozmopolit olmasına neden olur (Mayr, 1971).

Bir ana tür popülasyonunun yayılışının bariyerlerle bölünmesi sonucunda alt popülasyonların oluşması ve bu alt popülasyonların yeni türlere farklılaşması olgusu "allopatrik veya coğrafi türleşme" olarak nitelendirilir.

Bir tür, ekolojik istekleri karşılandığı sürece yayılışını genişletir. Genişleyen yayılış alanı, yeni bariyerlerin ortaya çıkmasıyla tekrar bölünebilir. Bunun sonucunda bariyer veya bariyerler, popülasyonu alt gen havuzlarına bölmüş olur. Her gen havuzu geçen süreç içinde farklılaşarak yeni ve bağımsız gen havuzu oluşturur. Böylece önce alttür ve daha sonra da yeni türler meydana gelir. Alt popülasyonların herbirinin bulunduğu ortamın ekolojik koşulları birbirlerinden farklı olduğundan bu alt popülasyonların değişim yönleri de birbirinden farklı olacaktır (Şekil 4).



Şekil 4. Allopatrik türleşmenin oluş mekanizması (Demirsoy, 1984'dan).

Anonymous (1993-1994), lokal popülasyonlar, alttür, sibling tür ve yeni türlerin genlerindeki farklılığı rakamsal olarak şu şekilde vermektedir:

- Lokal popülasyonlarındaki bireyler, ana tür genlerinden %3,
- Alttür popülasyonlarındaki bireyler, ana tür genlerinden %23,

- Sibling tür popülasyonlarındaki bireyler, ana tür genlerinden %58,
- Yeni tür popülasyonlarındaki bireyler, ana tür genlerinden %100 farklılık gösterir.

Allopatrik türleşmeyle ilgili birçok örneğe, dünyanın her yerinde rastlanabilir. Bir zamanlar Avrupa ile Kuzey Amerika'nın bitişik olması nedeniyle fauna ve flora bakımından farklılıklar bulunmuyordu. Kıta kaymalarıyla kıtaların birbirlerinden ayrılması sonucu birçok canlı, değişik türler şeklinde farklılaştı. Her iki kıtada benzer hayvanlar bulunmasına karşın bunlar birbirlerinden tür, cins ve hatta daha yüksek taksonomik kategoriler halinde ayrılmışlardır (Demirsoy, 1984).

Yakın tarihlerde de bu şekilde coğrafi izolasyon yoluyla oluşmuş yeni bazı hayvan türleri de ortaya çıkmıştır. Örneğin 15. yüzyılda bazı Avrupa tavşanları, Madeira'nin Porto Santo Adasına taşınmıştır. Ada ikliminin Avrupa ikliminden farklı olması nedeniyle adaya gelen tavşanlarda bazı değişimler ortaya çıkmıştır. Getirilen tavşanların torunları daha küçük, daha ürkek ve daha koyu renklidir. Her iki grup arasında çiftleşme olamamaktadır. Bu nedenle bu iki farklı tavşan grubu ayrı türler olarak tanımlanmışlardır.

Güney Kutbu ve civarında yaşayan Güney filbalığı [*Mirounga leonia* (L.)] ile Kuzey filbalığı (*M. angustirostris* Gray) (Pinnipennia: Phocidae) birbirlerine son derece benzemelerine karşın birbirleriyle çiftleşmez ve nesil veremezler. Bu iki tür popülasyonları arasındaki binlerce kilometrelik sıcak su kitlesi iki popülasyonu ayırmış, eşeyssel olarak temas etmelerini engellemiştir (Demirsoy, 1984).

Allopatrik türleşmenin klasik örneklerden birisi de Gümüşü martı (*Larus argentatus*) (Pontoppidan) ile Kara martı (*L. fuscus* L.) (Charadriiformes: Laridae)'nin yayılış alanları arasında yeni bir türün oluşmasıdır. Anonymous (1993-1994)'a göre Gümüşü martı Sibirya'nın kuzey batısından Kuzey Amerika'ya kadar olan alanda, Kara martı ise Batı Avrupa'nın kuzey kıyılarında yaşar. Bu iki alanın ortasında kalan Rusya'nın kuzey kesimlerinde her iki martı türünden belirgin farklılıklar gösteren üçüncü bir martı türü ortaya çıkmış ve bu tür, yeni bir tür olarak tanımlanmıştır.

Mayr (1971) türleşmenin yavaş ilerleyen bir olgu olduğunu; yeni bir tür olacak doğal popülasyonda, türün tüm gelişme evrelerinin rastlanılmasının olası olduğunu bildirir. Yayılış alanları çok iyi şekilde incelenmiş birçok tür grubunda henüz türleşmesini tamamlamış popülasyonlarla birlikte, farklılaşmanın değişik evrelerinde bulunan popülasyonlar yani izolatlar saptanmıştır. Mayr (1971), Patterson and Stone (1952)'a atfen yukarıda belirtilen farklılıkları *Drosophila* cinsine bağlı türlerde belirgin bir şekilde göstermiştir.

Bir türün coğrafi ırkları arasındaki fertilité, yapı, ekoloji ve davranış farklılıkları, bunların genetik yapısındaki farklılığın bir yansımasıdır. Popülasyonlar arasındaki daha büyük bariyerler gen akışını daha çok engeller, çevrelerinde daha büyük farklılıklar yaratır, genetik yapı daha çok değişir ve izolasyon mekanizmasında daha büyük değişiklikler ortaya çıkar. Dış bariyerlerle gen akışının kırılması anlamına gelen coğrafi izolasyon, bir dış faktör olup tek başına yeni bir tür oluşumuna

neden olmaz. Coğrafi izolasyonun rolü, izolasyon mekanizmasının kurulması için popülasyonların genetik yapılanmasına izin vermesidir. Coğrafi bariyerlerin çok olduğu alanlarda, türleşmenin çok büyük boyutlarda olacağı kuşkusuzdur.

Mayr (1971)'e göre coğrafik veya allopatrik türleşmede göze çarpan en önemli basamaklar şu şekilde özetlenebilir:

- **Coğrafik izolasyon:** Dış faktörlerin etkisiyle tek bir gen havuzunun iki gen havuzuna ayrılmasıdır. Bu ayrılma sonucunda müstakbel yeni türün bağımsız gelişmesi garanti altına alınmış olup aynı zamanda genetik farklılaşma birikimi kazanılmış olur.

- **Niş farklılığı kazanma:** Müstakbel yeni bir tür, türleşme olayını tamamlayabilmek için, niş kullanımında yeterli farklılığı kazanmalıdır. Bu olgu, kardeş türlerle simpatrik olarak herhangi bir çekişmeye girmeden bir arada yaşamalarına olanak sağlar.

- **Ekolojik uyum:** Müstakbel yeni tür, coğrafi izolasyon sonucunda farklı bir ekolojik ortamda yaşamını sürdürmeye başlamıştır. Türleşmenin tamamlanabilmesi için söz konusu popülasyonların çevreye ekolojik yönden de uyumu bir ön koşuldur. Yeni bir çevreye giren ana popülasyondan ayrılan izolatların henüz işgal edilmemiş nişleri keşfetmeye başlaması ve bunu başararak yeni ortama adapte olması sağlanır. Dar bir alanda hatta aynı bitki üzerinde farklı nişleri paylaşma başarısı gösterebilen canlılar içinde böcekler, bu özelliklerinden dolayı türleşmede en başarılı olan canlıların başında gelir.

Türleşme çok riskli bir olaydır. Herhangi bir nedenle gen havuzunun bozulması ve genetik dengesizlik, başarıdan çok bir yıkıma ve felakete neden olur. Böylece yeni bir tür olma yoluna girmiş bir başlangıç popülasyon tamamen yok olur. Bu popülasyondan, yeni bir nişi başarıyla ele geçiren bir popülasyon ise yeni bir tür olmak için gelişmeye başlar.

## Özet

Bu makalenin amacı, tür ve türleşme kavramlarını yeniden gözden geçirmek ve bu konuda yapılan yayınların bir özetini vermektir.

Biyolojik sınıflandırmanın temel birimi olarak kabul edilmesine karşın türün tarifi konusunda bilim adamları arasında tam bir görüş birliği mevcut değildir. Bugün türün tarifi konusunda 25 kadar ayrı görüş bulunmakta olup bunlar içinde 9 tanesi genel kabul görmektedir.

Yeni bir türün oluşması anlamına gelen türleşmede esas, ana bir türden bir veya birkaç türün ortaya çıkmasıdır. Aniden veya tedricen ortaya çıkan türleşmenin birkaç oluş şekli vardır. Bunlar arasında simpatrik ve allopatrik (coğrafik) türleşme en çok kabul gören türleşme şekilleridir.

## Literatür

Anonymous, 1993-1994. Yaşam Bilimleri. Tematik Ansiklopedi. Cilt 4. Milliyet Gazetecilik A.Ş., İstanbul, 540 s.

Çepel, N., 1997. Biyoçeşitlilik, Önemi ve Korunması. TEMA Vakfı Yay. No. 15, 40 s.

- Demirsoy, A., 1979. Yaşamın Temel Kuralları (Genel Zooloji). Cilt 1. Hacettepe Üniversitesi Yay. A28, 835 s.
- Demirsoy, A., 1984. Kalıtım ve Evrim. Meteksan Yay. No. 11, Ankara, 902 s.
- Demirsoy, A., 1996. Genel ve Türkiye Zoocoğrafyası "Hayvan Coğrafyası." Meteksan A.Ş., Ankara, 630 s.
- Geldiay, R. ve A. Kocataş, 1975. Genel Ekoloji. E.Ü. Fen Fak. Kit. Ser. No 65, 313 s.
- Heywood, V.H., 1998. The species concept as a socio-cultural phenomenon - a source of the scientific dilemma. **Theory Biosci.**, **117**: 203-212.
- Lodos, N., 1979. Sistematik Zoolojinin Prensipleri (E. Mayr'den çeviri). E.Ü. Ziraat Fakültesi Yay. No. 298, 360 s.
- Mayr, E., 1971. Populations, Species and Evolution. An Abridgement of Animal Species and Evolution. The Belknap Press of Harvard University Press, Cambridge, Massachusetts, 453 pp.
- Önder, F., 1998. Taksonomi İlkeleri. E.Ü. Ziraat Fakültesi Yay. No. 530, 87 s.