



MİMİKRİ

- Tabiat, tüm canlı-cansız varlıklarıyla kendi içinde mükemmel bir denge kurmuştur. Tabiatın tüm güzelliği, işte bu dengede gizlidir.

Prof.Dr. Sabahattin ÖĞÜN*
Dr. Aslı KORKUT*

Doğal denge içindeki tüm canlı varlıklar için en önemli sorun, nesillerini devam ettirebilme çabasıdır. Bu doğal çaba içerisinde bulunan bazı bitkilerde "mimikri" adı verilen, karmaşık bir adaptasyon şekli olan aldatmacalar, akıllara durgunluk verecek kadar ilginç ve şaşırtıcıdır. Örneğin, salep elde edilen bazı orkide türlerinin (*Opbrys*) çiçekleri, balözü (nektar) salgılamadıklarından dişi yaban arılarının görünüşlerini taklit etmişlerdir. Yine bazı bitki çeşitleri de çürümüş hayvan vücudu görünümündedir. Hatta, leş çiçeği (*Stapeli variegata*) örneğinde olduğu gibi, tam bir leş gibi kokarak böcekleri aldatmaktadırlar. Bazı bitkiler de cansız varlıkları taklit etmekte (taş kaktüs = *Litbops*), bazılar da güç-

Orkide familyasına ait bir çiçeğin (*Opbrys speculum*) balözü bulunmaz. Ama kendisi, renk, şekil, üzerindeki sık tüyleri ile aynen dişi bir yaban arısı görünümündedir. Erkek yaban arısı (*Campsoscolia ciliata*) dişilerinden 3-5 gün önce yumurtadan çıkar ve çiftleşmek için dişi bir yaban arısı ararken orkide çiçeğinden çıkan çekici kokunun etkisi ile çiçeğin alt dudak kısmına konar ve çiçekle çiftleşmeye çalışır. Bu kandırmaca sonunda vücuduna yapışan çiçek tozlarını aynı amaçla konduğu başka bir orkide çiçeğine taşır ve döllenmeyi sağlar.

lü, kuvvetli bir varlığı örnek alarak kendilerini düşmanlarından korumaktadır. Zehirli kral kelebeğini (*Donous plexippus*) taklit ederek yalancı güç kazanan zehirsiz benekli kelebek (*Limenitis archippus*) bu gruba örnek verilebilir.

Mimikri yakın zamana değin, bitkilerde bilinmeyen bir olaydı. Önceleri, sadece ekvatorial bölgelerde olduğu inancı yaygın olduğundan üzerinde fazla durulmamıştı. Diğer taraftan bitkiler, sabit, yani toprağa bağımlı olduklarından, araştırmacılar tarafından incelenen konular, sadece bitki-cansız ortam ilişkileriydi. Ancak sonraları bazı mimikri olaylarına tanık olunduğundan, araştırmalar yoğunlaştı.

İlk kez 1793 yılında C.K.Sprengel adındaki bir doğa bilimcisi, çok kapsamlı araştırmalar sonucu ha-

* Trakya Üniversitesi Öğretim Elemanları.



Balöz taşıyan şeftali yapraklı mor renkli çan çiçeği (*Campanula persicifolia*) ile balöz taşımayan küçük kırmızı renkli orkide çiçeği (*Cephalanthera rubra*) Akdeniz Bölgesi'nde birlikte yaşayan çiçeklerdir. Tek başına yaşayan bir tür yaban arısı (*Chelostoma fuliginosum*) önce balöz taşıyan mor renkli çan çiçeğine konarak balözünü emer, daha sonra aynı renkte gördüğü (arılar kırmızı rengi görmezler) balöz olmayan orkide çiçeğine de konar, başını boşuna çiçek içine sokar. Sonuçta vücuduna bulaşan çiçek tozlarını başka bir orkideye taşıyarak tozlaşmayı sağlar.

zırladığı "Tozlaşma Ekolojisi" başlıklı eserinde, bazı orkide türlerinin balöz taşımadığı, ancak taşıdığı gibi bir görünüme sahip olduğu gerçeğini ortaya koydu. Bu, mimikri konusundaki ilk araştırma oldu.

Yaşadığımız yüzyılın başlarında ekoloji bilim dalı önem kazanmaya başlayınca, bitkilerle, içinde yaşadığı ekosistem arasındaki ilişkiler de daha çok araştırılmaya başlandı. Bu araştırmalarda, bitki-böcek arası alışverişin esasını karşılıklı yarar sağlamanın (simbiyotik yaşam) oluşturduğu ortaya kondu. Yani bu alışverişte, bitki böceğe balöz verirken böcek de tozlaşmayı sağlamakta, dolayısıyla bitki neslinin devamına yardımcı olmaktadır. Ancak bitkilerde bu alışverişten başka mimikri olayının da söz konusu olduğu sonradan anlaşıldı.

Mimikride üç boyut rol oynamaktadır:

1. Örnek alınan varlık (taklit edilen): Bu bir hayvan, bir bitki ya da cansız bir madde olabilir.
2. Taklit eden varlık: Bu, bir hayvan veya bir bitki olabilir.
3. Sinyali alan varlık (aldatılan): bu da bir hayvan veya bir bitki olabilir.

Aldatmada morfolojik ve kimyasal bazı özellikler etkilidir. Örneğin şekil, renk, doku, koku, davranış biçimi ve diğer özellikler bakımından örnek alınan varlık taklit edilir.

Mimikri bir taklittir. Bitki dünyasında görülen maskeleyişle ortak birçok yönü vardır. Ancak, bunlar arasındaki sınırın nerede başlayıp nerede bittiğini belirlemek oldukça güçtür.

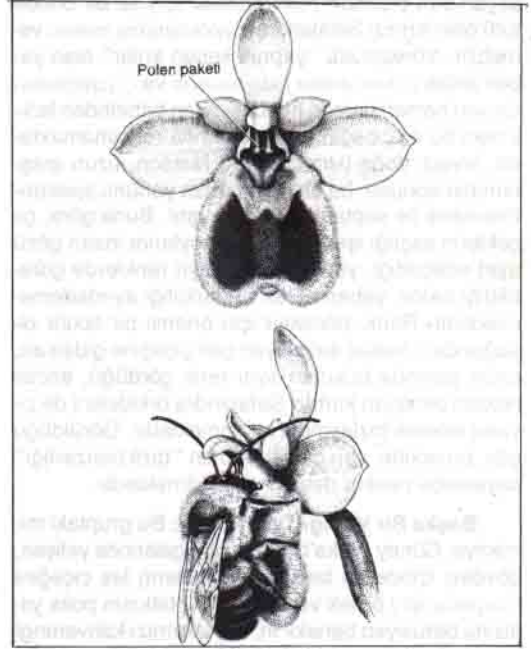
Mimikri, bitkinin planlı bir yaşam tarzı ya da reaksiyonu değildir. Bu, bir evrim sonucu, generasyonlar boyunca, mutasyon ve seleksiyonların birbirini takibiyle ortaya çıkmaktadır. Dolayısıyla bu özellik kalıtsaldır ve nesilden nesile geçmektedir.

MİMİKRI TÜRLERİ

Bitkilerde görülen mimikriler, birbirlerinden çok farklı özelliklere sahiptirler. Bunları şöyle sıralayabiliriz:

Gizli Benzerlik: Bitkilerle böcekler arasında daha önce sözü edilen karşılıklı yardımlaşmayı bazı bitkiler istismar ederek kendi çoğalmalarını sağlarlar.

Bazı bitkiler, böceği kendilerine çekebilmek için nektarın olmadığı halde nektar taşıyormuş gibi davranırlar. Bu benzerliğe aldanan böcek, çiçeğe gelecek tozlaşmayı sağlar. Sonuçta, aldatmaca yoluyla tek taraflı yarar sağlanmıştır. Buna en güzel örnek, Akdeniz ikliminde ormanlık bölgelerde bir arada ya-



Orkide familyasından balöz taşımayan bir başka çiçeğin (*Ophrys tentaculifera*) alt dudakları aynen kanatlı açık dişi bir yaban arısına benzer. Uzun antenlere sahip bir tür yaban arısı (*Eucera nigralabris*) bu benzerliğe aldanır, çiçek üzerine konar ve onunla çiftleşmeye çalışırken çiçeğin yapışkan çiçek tozu kesesi olduğu gibi arının başına yapışır. Yaban arısı bu keseyi daha sonra konduğu aynı tür orkide çiçeğine taşıyarak tozlaşmayı sağlar.



Güney Afrika'da yetişen bir tür leş çiçeği ise (*Stapelia nobilis*) renk, koku ve üzerindeki tüleri ile aynen kokuşmuş bir hayvan vücudunu taklit ederek sinekleri aldatırlar. Çok iyi bir besin ortamını bulduğunu zanneden et sinekleri yumurtalarını bırakmak için çiçek üzerinde uygun yer ararlarken çiçek tozlarına bulaşırlar. Daha sonra sinekler, çiçek tozlarını aynı amaçla kondukları diğer leş çiçeklerine taşırlar ve böylece tozlaşmayı sağlarlar. Bıraktıkları yumurtalar ise kısa zamanda besin etersizliğinden ölür.

şayan çan çiçekleri (*Campanula sp.*) ile bir orkide türü olan kırmızı Sefalandra (*Cephalandra rubra*) verilebilir. Yöresel adı "yaprak kesen arılar" olan yaban arıları (*Chelostoma fuliginosum* ve *G.campanularum*) hemen hemen her bakımdan birbirinden farklı olan bu iki çiçeğin tozlaşmasında rol oynamaktadır. İsveçli doğa bilimcisi N.A. Nilsson, uzun araştırmalar sonucu, bu bitkilerin ortak yönünü spektrofotometre ile saptamayı başarmıştır. Buna göre, çiçeklerin saçtığı ışınların dalga boylarını insan gözü ayırt edebildiği, yani, çiçekleri aynı renklerde görebildiği halde, yaban arıları bu farklılığı ayırt edememektedir. Renk, böcekler için önemli bir faktör olduğundan, nektar salgılayan çan çiçeğine giden arı, onun yanında bulunan aynı renk gördüğü, ancak nektarı olmayan kırmızı Sefalandra orkidesini de ziyaret ederek tozlaşmayı sağlamaktadır. Görüldüğü gibi, bu orkide, çan çiçeği ile olan "gizli benzerliği" sayesinde neslini devam ettirebilmektedir.

Başka Bir Varlığı Taklit Etme: Bu gruptaki mimikriye, Güney Afrika'nın kurak bölgelerinde yetişen, gövdesi içinde su taşıyan (Sukkulent) leş çiçeğini (*Stapelia sp.*) örnek verebiliriz. Bu bitkinin polis yıldızına benzeyen benekli iri, koyu kırmızı-kahverengi çiçekleri çok ilginç olduğu halde, kokusu hayvan leşini hatırlatır. Leş sinekleri, görünüm, renk, koku ve tüyleriyle çürümüş eti taklit eden bu bitkilere yumurtalarını bırakırken tozlaşmayı sağlar. Ancak, aldatılmış olan leş sineklerine ait yumurtaların bu besinsiz ortamda bir süre sonra ölmesi kaçınılmaz olur.

Tozlama Yanılsılığı: Doğadaki bazı bitkiler, kavun ağacı (*Garica papaya*) örneğindeki gibi iki evcikli (dioik). Bunların dişi çiçekleri nektar ve çiçek

tozu taşımazken, erkek çiçekleri taşımaktadır. Ancak bazı gece kelebekleri (*Spingidae*) yanılsığa düşerek dişi çiçekleri tozlar. Doğa bilimcisi H.G. Baker'e göre, önce erkek çiçekten nektar ve çiçek tozu alan gece kelebekleri, bunlara çok benzeyen, aynı yerde bulunan dişi çiçekleri de alacakaranlıkta fark etmeden ziyaret eder ve tozlaşmayı sağlar. Bu yanılsığın ortaya çıkmasında ışık eksikliği büyük rol oynar. Böylece çiçek tozu ve nektar taşımayan dişi çiçeklerin de nesli devam etmiş olur.

Mimikriye genellikle iki evcikli bitkilerde rastlanmasının nedeni, erkek ve dişi çiçeklerin birbirine ayırtılamayacak kadar benzemesidir. Bir evcikli (monoik) bitkilerde ise benzerlik bu derece olmadığından, mimikri sözkonusu değildir.

Karşılıklı Yarara Dayanan Mimikriler: Bitkilerde tek taraflı yarar sağlayan mimikriden başka, bir de karşılıklı yarar sağlayan mimikri söz konusudur.

Bu tür mimikri, birbirlerinden farklı familya, tür ve diğer özelliklere sahip olan, ancak, aralarındaki tek benzerliğin birlikte yaşam olduğu bitki birliklerinden (Assosiasyon) ortaya çıkmaktadır.

Örneğin kurak ortamlara adaptasyon sonucu birbirleriyle hiçbir benzerliği olmayan bazı bitkiler, kaktüsler gibi suyu gövde içindeki etli dokularında depo edip yalancı olarak birbirlerine benzerlik göstererek bir güç kazanırlar. Yine, farklı familyalardan, Güney Amerika'da birarada yaşayan ağaç minesini (*Lantana camara*) Asklepyas (*Asclepias*) ve Epi-dendrum bitkileri, tek ortak noktaları olan portakal rengi çiçek açarak birbirlerini taklit ederler. Bu çiçekler birarada kitle etkisi yaratarak kelebeklerin il-

BİTKİLERİN ESRARENGİZ ÖZELLİKLERİ

Görünüşte bitkiler dünyasında sessizlik ve barışın hüküm sürdüğü sanılır. Fakat gerçekte durum görüldüğü gibi değildir. Çünkü bitkiler akıl almaz silahlarla donanmışlardır. Bitkilerin haydut böcekler ve asalak mantarlara karşı, 10.000'in üzerinde çeşitli salgılarla mücadele ederek kendilerini korudukları bilinmektedir.

Bitkilerin bir numaralı savunma silahları, kimyasal zehirli salgılardır ve bu zehirler için bitkiler çok çeşitli stratejiler geliştirmişlerdir. Yenebilen mantar ve salatalık, zehirli ucunu suikast anında harekete geçirir. Daha güzel bir örneği de çınar ağaçlarında görürüz. Çınar ağacı, yapraklarından salgıladığı bir özsu yardımıyla gövdesinin altındaki toprağı sistemli bir şekilde öyle zehirler ki, bu toprağın üzerinde küçücük bir ot bile yetişmez.

Fakat bitkilerin bu zehirleri, küçük hayvanlara karşı pek başarılı değildir. Örneğin hiyar bö-

ceği, yemek esnasında aniden zehirlenmesini önlemek için, ilk iş olarak daire şeklinde zehirli bölgenin etrafını keser. Bir başka güzel örneği de tırtıl böceklerinde görürüz: Meşe ağaçlarının yaprakları saldırıya uğradıklarında, besin değeri yüksek olan bir sıvıyı aniden geriye çekerler ve geride çok az bir besin bırakırlar. Bunun amacı tırtılların fazla besin alarak gelişmelerini engellemek ve onları zayıf düşürmektir. Oysa bu önlem tersine etki yapar; çünkü, meşe ağacının yapraklarından çektiği besin değeri yüksek olan salgıda, tırtıllar için hayati tehlike teşkil eden virüslerin olduğu keşfedilmiştir.

Bitkiler genelde bu küçük savaşta yenilgiye uğradıklarından çoğu, barışçıl bir hayata kendilerini alıştırmışlardır. Örneğin sarı salkım bitkisi, çekirgelerin kendisini kemirmelerine hiç karşı koymaksızın rıza gösterir. Çekirge dışkılarını afiyetle yiyen karıncalar da ağacı her türlü düşmana karşı korumaya çalışırlar.

Oklahoma Üniversitesi Profesörü Elroy Rıca, bitki hastalıklarına karşı mücadelede bir sürü yan etkileri olan ilaçlardan vazgeçilip, onların yerine yine bitkilerin savunma mekanizmalarından istifade edilebileceği tezini savunmaktadır.

Omni'den çev.: Yusuf ERSEN



Çoğalmak için taşları çok iyi taklit eden bitkilere en güzel örnek Güney Afrika'da yetişen yaşayan taşlardır (Lıtbops). Bu bitkiler sadece çakıl ve taşlar arasında yetişir, kurak zamanlarda üzeri buruşur, buruşan yerlere toz, kum birikir. Bu hali ile düşmanları tarafından hiç fark edilmez. Böylece neslini devam ettirirler.

gisini çekerler ve böylece farklı özellikler taşıyan bu bitkilerin hepsi tozlanmış olur. Ancak, bu bitkiler birbirlerinden ayrıldığı takdirde tozlanma, dolayısıyla neslin devam şansı hemen hemen yok olur.

Yaşayan Taşlarla Mimikri: Bazı bitkiler nesillerini devam ettirebilmek amacıyla ot yiyen kemirici

düşmanlarından korunmak zorundadır. Bu nedenle renk, şekil, görünüş bakımından içinde yaşadıkları cansız bir varlığı taklit ederek düşmanlarını aldatma yolunu seçerler. Bu tür mimikriye Güney Afrika'da yaşayan taş kaktüs (*Lıtbops*) en güzel örneği oluşturur. "Yaş mimikrisi" adıyla da tanımlanan bu olayda, bitki tümüyle bir taşa benzer. Bunlar düşmanlarından korunmak için hiçbir bitkinin, hatta tek bir otun bile yaşayamadığı son derece elverişsiz, taşlık, kayalık, sarp yerlerde yaşamlarını sürdürerek, o koşullara adapte olmuşlardır. Aksi halde diğer bitkilerle birlikte böcekler ve kemiricilerin istilasına uğramaları kaçınılmazdır. Kuraklık nedeniyle bu bitkilerin yüzeyi buruşmuştur. Bu buruşuklukların arasına toz, toprak dolunca da bu bitkileri doğal bir taştan ayırdetmek hemen hemen imkânsızdır.

Daha önce de söz edildiği gibi, doğa içindeki denge öylesine hassas ve ahenklidir ki, bu bitkilerin son derece cazip renkli çiçekleri çok kısa süreli olarak hiçbir hayvanın ortalıkta gözükmediği yağışlı bir döneme rastlamaktadır.

Kısaca, çiçek tozu, nektarı, savunma mekanizması olmayan korumasız, tek başına yaşayan veya son derece kötü bir kokuya sahip bitkilerin doğada yaşama şansı hemen hemen yoktur. Bunun için yaratıcı bu gibi bitkilere nesillerini devam ettirebilmeleri için mimikri, yani bir takım aldatmacalara başvurma şansı tanımıştır. □