

Böceklerin Garip Aşkları

Yumuşak kanatlı çiçek kın kanatlısının dişisi (Malachius bipustulatus) timoti otu üzerinde, erkeğin yüz bezlerinden salgılanan bir sıvıyı emiyor. Böceklerin büyük bir bölümünde erkek cinsel birleşmeden önce dişiye bir "düğün ziyafeti" çeker; sunduğu yiyecek bazı bezlerinin salgıları, vücudunun bir bölümü ya da bir besin paketi olabilir.

Evrim kuramının, Charles Darwin'nin Türlerin Kökeni adlı kitabıyla dünyada bomba gibi patladığı 1859 yılında Amerikan Süvari Birlikleri'nden John Feilner çekirgelerin yaşamı üzerindeki gözlemlerini Amerikan Smithsonian Enstitüsü'ne sundu. Feilner'e göre cinsel birleşme sırasında dişinin karın bölgesinin ucuna (abdomen) yakın "yumurtalık olduğu bilinen küçük bir kese" bulunuyordu. Bundan yarım yüzyıl kadar sonra Fransa'nın öncü irabilimcilerinden (etolok) Jean Henri Fabre, Böcekbilim Anıları adlı kitabını düz kanatlı böceklere ayrılmış Çekirgelerin Hayatı cildinde onların garip birleşme biçimlerinden söz ediyordu. Fabre, dişinin üstündeki paketi erkeğin bıraktığını gösterdi. Bu paket "renk ve hacim bakımından bir

ökse otu meyvesini" andırıyordu ve sperma hücrelerini taşıyan "spermatofor" adlı bir başka pakete yapıştı. Dişi çekirge, spermatoforu içine alırken düğünde verilen bir ziyafet gibi, erkeğin kendisine sunduğu bu besin paketini yiyip bitiriyordu.

Biyologlar, çiftleşme sırasında erkeğin dişiye bir besin paketi hediye etmesini ilginç bulmaktadır. Erkek hayvanların çoğu, cinsel birleşme sırasında dişiye yalnızca genlerini taşıyan sperma hücrelerini verirler. Onların çoğalma stratejileri, bir dişiye çok fazla sperma hücresi verme yerine, çok sayıda cinsel birleşme yaparak her dişiye yeteri kadar sperma hücresi vermeye dayanır. Bu hücrelerde besin yoktur. Buna karşın dişiler, yumurtalarında hem genler, hem de oluşacak embriyo için besin taşırlar. Dişiler her cinsel birleşmenin

döllenmeyle sonuçlanması için büyük çaba gösterir; bunun için de erkeklerini çok dikkatle, döl verecek karakterde seçerler.

Erkeklerin davranışı, doğal ya da cinsel seçimle belirlenir; bu iki tip seçim Darwin tarafından biyolojik evrimin temeli olarak görülmüştür. Doğal seçim, doğayla yapılan ölüm kalım savaşında, çevrelerine iyi uyumuş bireylerin sağ kalması ve döl vermesi, çevrelerine uyamayan bireylerinse ölüp gitmesidir. Başka bir deyişle doğa, üstün karakterler taşıyan canlıları seçer, onların yaşamasına ve çoğalmasına izin verir; böyle olmayanlarıysa yok eder. Cinsel seçim tümüyle farklıdır. Bu, karşı cinsiyetin en beğendiği karakterlerin devam etmesi, örneğin güzel ve kuvvetli oldukları için dişilerce tercih edilen erkeklerin yaşama ve döl verme şansları



Erkek Artemisia circır böceği Cyphoderris strepitons'ın (Haglidae) erkeği, çiftleşme sırasında düğün yemeği olarak dişiye (üstte) etli arka kanatlarını sunuyor; fakat dişi bununla yetinmeyip erkeğin ön kanatlarını da yiyor (en sağda).



Spermatofilaks denilen ve erkek tarafından sperm kesesiyle (spermatofor) birlikte dişinin yakınına bıraktığı besin kesesine, özellikle büyük yeşil çekirgelerde (Tettigonidae) rastlanır. Resimlerde soldan sağa besin kesesini yemekte olan üç çekirge türü görülüyor: Kuzey Amerika iri yeşil çayır çekirgesi (Conocephalus strictus), Brezilya yalancı yaprak iri yeşil çekirgesi ve Avustralya polen iri yeşil çekirgesi (Kawanaphila nartee).

nın artmasıdır; kısacası cinsel seçilme, cinsellik için yapılan yarışta kazananların ve seçilen karakterlerin doğaca ödüllendirilmesi, bunun sürdürülmesidir.

Birçok çekirge türünde erkekler, cinsel birleşmeden sonra kendine bir ziyafet çekmesi için dişiyeye kendi vücutlarında yaptıkları bir "yemeği" hediye olarak sunarlar. Besin paketine yapışık olan sperma paketi (spermatofor) erkek çekirge tarafından bir enjektörden çıkarılarak basınca fırlatılır. Böylece bu türlerde sperma paketini dışarı fırlatma çiftler birbirlerinden ayrıldıktan sonra meydana gelebilir. 1915'te Rus biyoloğu T. Boldirev "düğün yemeği"nin sperma hücreleri nakliyle aynı zamana rastlamasını şöyle açıklamıştır: "Spermatofilaks" denilen bu besin paketi, dişinin sperma paketini yemesini önlerdi; sperma paketi de besleyici olduğu için, böyle bir besin paketi olmasaydı dişi çekirge sperma paketini yiyebilirdi; o zaman da üreme aksardı. Erkek çekirge dişiyeye bir ziyafet çekerek sperma paketini korumaktadır; böylece dişinin içinde depolanmış olan başka erkeklerin sperma hücrelerine kendi sperma hücreleri de eklenmekte, daha çok yumurta döllenmektedir (Dişi böceklerin sperma hücreleri depo etmeleri kuraldır; dişi böceklerin sperma hücreleri depolamak üzere evrimleşmiş "spermathecae" adlı bir organları da vardır).

Stockholm Üniversitesi'nden Nina Wedell, düğün yemeğinin cinsel seçilme sonucu ortaya çıktığını ortaya koymuştur. Cinsiyetler arasında evrimsel bir silah yarışı vardır. Erkeklerin bu lezzetli spermatofilakları oluşturmalarının nedeni, dişilerin sperma torbasını yemelerini önlemektir. Dişiler, birçok erkekle cinsel birleşme yaparak kendilerine bol bol besin sağlarlar. Sonra sperma paketini içlerine alırlar. Erkeklerse rakiplerinin dişinin içinde biriken sperma hücreleriyle rekabet edebilmek için yapabildikleri en büyük sperma paketini yaparlar. Bu cinsel seçilmeyle ilgilidir. Sperma paketi ne kadar büyükse besin paketi de o kadar büyük olacağından bu rekabetten dişiler kârlı çıkmaktadır.

Rutgers Üniversitesi'nden Rombert L. Trivers, düğün yemeği için bir başka varsayım ileri sürmüştür. Ona göre erkeğin dişiyeye besin sunması, doğal seçilmeden gelen dolaylı bir babalık görevidir; dişinin aldığı besinler yumurtalarına gidecek, böylece daha sağlıklı yavrular dünyaya gelmiş olacaktır.

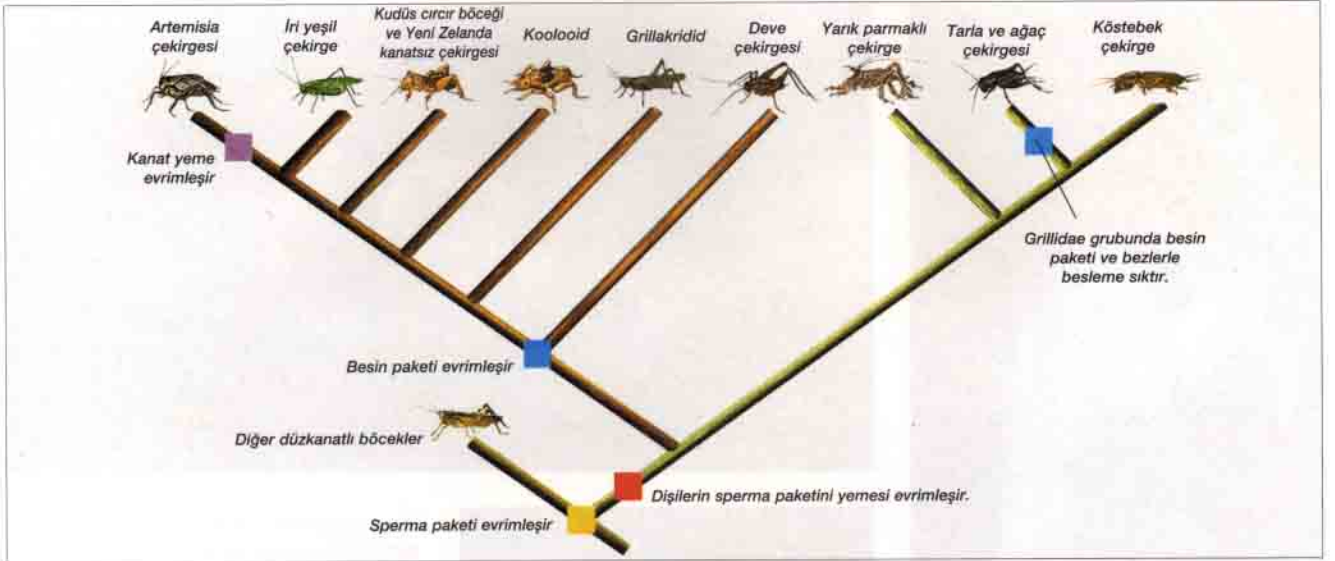
Herşey Aile İçin

Yukarıda anlatılan bu düşünceler birbirini dışlayıcı değildir; besin paketi hem doğal, hem cinsel seçilmeyle ilgili olabilir. Belki de başlangıçta tek bir

amaca yönelik olan besin torbası bugün her iki amaca hizmet etmektedir.

Bilim adamları bir davranışı birbirine akraba birçok familyada incelerler. Eğer bir davranış birçok familyada birden mevcutsa, mutlaka o familyaların atasında da mevcuttur. Çekirgelerin düğün yemeğinde de bu mantık kullanılmıştır.

Kısa antenli çekirgelerin erkekleri, böceklerin çoğu gibi sperma paketlerini dişinin içine koyarlar. Demek ki evrim sırasında ancak dişinin dışına bırakılan "sperma paketi (spermatofor) oluştuktan sonradır ki erkeğin dişiyeye bir düğün yemeği" hediye edişi ortaya çıkmıştır. Çünkü bütün çekirge türlerinde, dişi, sperma paketini yemek ister. Demek ki çekirgelerin atası da sperma paketlerini yemekteydi. Çekirgeleri gösteren çizimin solundaki çekirge türlerinde, evrim sırasında, sperma paketlerinin yenmesini önlemek üzere erkeklerin dişiyeye besin paketi ya da "düğün yemeği" hediye etmelerinin ortaya çıkışı görülmektedir. Sağdaysa ancak birkaç tür çekirge düğün yemeği vermektedir. Evrim şöyle bir sıra oluşmuştur: 1) Çekirgelerin sperma paketlerini dişinin dışına bırakmaları (sarı). 2) Dişilerin daha iyi yumurta yapabilmek için sperma paketlerini yemeleri (kırmızı). 3) Erkeklerin sperma paketlerinin yenmesini önlemek üzere dişiyeye kendi yaptıkları bir besin paketi



Çekirgelerin ve iri yeşil çekirgelerin (düz kanatlılardan Ensifera'lar) evrim ağacı. En eski atalar dişinin yanına sperma paketi (spermatofor) bırakmışlardır (sarı kare). Dişiler sperma paketini üremede kullanmak yerine yemişlerdir (kırmızı kare). Erkekler, sperma paketinin yemesini önlemek için dişinin yanına bir de besin paketi (spermatofilaks) bırakmışlardır (mavi kareler). Evrimde en son olarak erkek, düğün yemeği olarak dişiye sperma paketi yerine kanatlarını ikram etmiştir (erguvan kare). Bütün bu evreler, evrim sırasında dişilerin sperma paketini yemelerinin önlenmesi için ne gibi önlemler alındığını göstermektedir.

sunmaları. Besin paketinin üç ana kaynağı olup erkek çekirgenin bezlerinden salgılanan ya da vücut parçalarını içeren 12 şekli bulunmuştur (İlginçtir ki hayvanlar dünyasında cinsel birleşme zamanı erkek dişiye hemen daima avladığı ya da bir yerlerden bulduğu bir besini hediye eder; kendi dokularını ya da salgılarını dişiye hediye etmek yalnız çekirgelerde ve nadiren başka bazı böceklerde ve örümceklerde görülmektedir).

Birçok deneysel çalışma göstermiştir ki erkekler, ancak dişinin, sperma paketini içine alacağı zamana yetecek kadar besin bırakmaktadır. Erkek çekirge kendi dokularını harcayarak oluşturduğu bu besin paketiyle, baba oluşunu garanti altına almaktadır. Wedell'in aynı

dişiyle birleşen iki erkek *Dectius verrucivorus* (kelime anlamı siğil yiyen çekirge) türü çekirge üzerindeki gözlemleri şunu kanıtlamıştır: Bir erkek çekirge ne kadar büyük bir besin paketi bırakırsa, rakiplerine oranla o kadar çok döllenme yapma şansına sahiptir.

Bir başka eklembacaklıda yapılan babalık incelemesi, erkeğin cinsel birleşme sırasında kendini başka bir biçimde fedâ ettiğini göstermiştir. Avustralya kırmızı sırtlı örümceğinin minik erkekleri, cinsel birleşmelerin üçte ikisinde sperma verirken kendisinden çok daha büyük olan dişinin çeneleri arasına düşer ve onun tarafından yenilir. Bu olay bir babanın sağlıklı bir döl yetiştirmesi için (yeterli besin alan dişi çekirge

kaliteli yumurtalar yapacaktır) kendini kahramanca feda edışı olarak görülebilir; fakat Toronto Üniversitesinden M. C. B. Andrade'nin deneyleri burada erkeğin kendini feda ediş nedeninin, cinsel birleşmeyi uzatmak olduğunu göstermiştir; çünkü dişi örümcek bir yandan erkeği yerken, bir yandan da henüz ölmemiş olan erkek, dişiye sperma akıtmaya devam etmektedir.

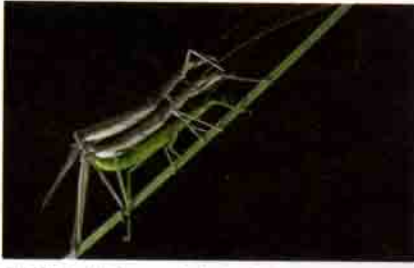
Dişiye ziyafet çekmek için erkeğin intihar edışı, dişiye oyalamak içindir; dişi, erkeği yemekte olduğundan bir yere kaçamaz; erkek de ölüncüye değin dişiye sperma akıtmayı sürdürür. Böylece döllenmiş yumurta sayısı artar; erkek yok olsa da genlerini gelecek kuşakta devam ettirecektir. Boşuna "vahşi doğa" denmemiş! Şu da anlaşılmalıdır ki erkeğin kendini feda edışı ne dişiye, ne de dünyaya yeni gelecek döllerini beslemek içindir. Cinsel birleşme ne kadar uzarsa, o kadar fazla yumurta döllenecek, neslin sürekliliği de o ölçüde garanti altına alınacaktır. Erkek evrim sırasında cinsel birleşmeyi uzatmak için kendini yem olarak sunmaktan başka çare bulamamıştır.

Avustralya kırmızı sırtlı örümceği, kara dul örümceği (*Latro dectus*) cinsindedir. Kara dul örümceğinin (ki çok zehirlidir) öteki türlerinde de dişiler, cinsel birleşmeden sonra erkeklerini yerler; şu farkla ki bu yamyamlık erkeğin kendini gönüllü olarak feda edişine bağlı değildir. Dişi, erkeği zorbaca esir eder ve yer. Böceklerin birçok di-



İki noktalı ağaç cırcır böceği, *Neoxabea bipunctata* (Gryllidae) erkeğinin sırtındaki "metatorasik bezler" in salgıları, çiftleşmeden sonra dişinin kendine bir ziyafet çekmesini sağlar (sağ). Sperma paketi dişinin karnının alt ucundan sarkıyor. Al-lard'ın yer cırcır böceğinin (*allanomobius allardi*) dişisi, erkeğin bacağındaki bir pürtükten salgılanan bir sıvıyı iştahla emiyor (üstte).





ABD'de Idaho eyaletinde St Anthony'ye yakın bir yerde toprağı örtecek kadar kalabalık Mormon çekirgeleri sürüsü. Bunlar besin bulamadığından açtır. Dişiler erkeklerin oluşturduğu besin paketini yiyebilmek için birbirleriyle rekabete girerler. Üstte iki dişi Avustralya polen iri yeşil çekirgesi, tek bir erkekle çiftleşmek üzere yarışıyorlar.



ğer tehlikeli cinsel birleşmelerinde de erkeğin kendini feda ettiği değil, dişinin zorbalığı söz konusudur; örneğin peygamber develerinde erkekler dişiyeye korka korka sessizce yaklaşır ve cinsel birleşme için birden dişinin üzerine atlar; eğer ilk atlayışta hedefine varamazsa dişi geri dönerek derhal erkeği yer.

Böylece "düğün yemeği"nin arkasında genellikle cinsel seçilme yatmaktadır. Dişiler bu ziyafeti hiç kaçırmaz, daima erkeğin ona sunduğu besin paketini yer; çünkü ataları da böyle yapmıştır. Bu "düğün yemeği" yumurtaların yalnız sayısını değil, hacmini de artırır. Toronto Üniversitesi'nden William Brown şunu göstermiştir: Dişi çekirgeler cinsel birleşme sırasında erkeğin arkasındaki bir minik "çorba kasesi" bezinden akan salgıları yalarlar. Bu salgılar bir methuselah maddesi içerir. Bileşimi bilinmeyen bu madde de dişi çekirgelerin ömrünü uzatmaktadır.

"Düğün yemeği" hem cinsel birleşmeyi uzatmaya, hem de dişiyi beslemeye yarayabilir. Peki ama dişinin afiyetle yediği "düğün yemeği" yalnız bu yemeği sunan erkeklerin dölediği yumurtaları mı yarar? Dişi, bir erkekle birleşmeyi (düğün yemeğini yiyiş → yumurtlayış → sperma paketini içine alış → bu spermaların yumurtaları döleyişi) bitirmeden bir başka erkekle cinsel birleşme yapmaz. Bu yüzden "düğün yemeği", yemeği sunan erkek dışındaki rakip erkeklerin dölediği ya da döleyeceği yumurtalara yaramaz. Bunun yanında "düğün yemeği" ne kadar cömertse yumurtalar o denli yağlı ve yavrular o denli kuvvetli olur.

Ateş renkli kın kanatlı böceklerden *Neopyrochroa flabellata*'nın erkekleri de dünyaya gelecek döllerine babalık yapar; fakat besin vererek de-

ğil, döllerini düşmanlarından koruyacak kimyasal bir salgı yaparak. Cornell Üniversitesi'nden Thomas Eisner ve arkadaşları kın kanatlı böceklerin kantaridin (İspanyol sineği denilen parlak yeşil, kın kanatlı bir böcekten elde edilen (tehlikeli) cinsel güç artırıcı tozun etkin maddesi) kullanımını incelediler. *Neopyrochroa* erkeği, kantaridin yedikten sonra, bu maddenin bir bölümünü kafasındaki, kalan büyük bölümünü de karnındaki özel bezlerde biriktirir. Sevişme sırasında dişi, erkeğin kafasındaki kantaridini yalar ve yalnız kantaridin yemiş erkeklerle birleşir, başkalarını reddeder. Daha sonra erkek, cinsel birleşme sırasında karnın bezlerindeki bütün kantaridini dişiyeye verir; dişi de bunu yumurtalarına dağıtır. Babanın fedakârlığına bakın; baba istese vücudundaki büyük kantaridin deposunu kullanarak çok sayıda dişiyeye birleşebilirdi; ama o dişileri cezbetmek yerine bu cinsel cazibe maddesini "evlat"larına miras bırakmaktadır.



Avustralya kırmızı sırtlı örümceğinin erkeği (küçük olan) dişiyeye (çok daha büyük) bütün vücudunu "düğün yemeği" olarak sunuyor. Erkek cinsel organını dişiyeye soktukten sonra bir takla atarak kendini dişinin çeneleri arasına bırakır. Bir yandan sperma dişinin içine akarken bir yandan dişi erkeğini yer. Bu küçük erkek yemektense dişiyeye besin sağlayamaz. Erkeğin kendini feda edilmesinin nedeni çiftleşmeyi uzatmak ve böylece daha fazla yumurtanın döllenmesini sağlamaktır.

Değişen Roller

Batı Avustralya iri bahçe çekirgesinde (*Reguena verticalis*) besin paketi, atasal bir karakter olan cinsel birleşmeyi uzatma yerine besleme için kullanılmaktadır. Erkek *Reguena*, dişiyi meşgul etmek ve tam bir döllenme sağlamak için gerekenden fazla besin paketi oluşturur. Öyle de olsa cinsel seçilme baskısı asla kaybolmaz. Batı Avustralya Üniversitesi'nden Leigh W. Simmons erkek çekirgelerin en zengin "düğün ziyafetlerini" en genç ve en sağlıklı dişilere sakladığını gösterdi. Örneğin erişkin olalı 1 hafta olmuş ya da 3 hafta önce erişkin olmuş çekirgeler, erkek çekirgeler için "vamp" sayılırlar; buna karşı erkek çekirgeler yaşlı dişilere yaklaşmazlar; ilişkide bulunsalar bile onlara küçük bir besin torbası bırakırlar.

Ne var ki sanıldığı gibi her zaman klasik cinsel seçilme görülmez; yani her zaman erkekler rekabet halinde olup dişiler beğendikleri erkeği seçmezler; bunun tam tersi de olabilir. Batı Amerika'da yaşayan Norman çekirgelerinde ve Kaptan Feilner'in gördüğü "toprağı örtecek kadar çok çekirgelerde" iş değişir. Çekirgeler bu kadar yoğun olunca besin çok azalır ve açlık kol gezer. Bunun sonucunda erkekler daha az çiftleşirler, çünkü açlıktan besin paketi hazırlayacak halleri pek kalmamıştır. Dişiler ise cinsel birleşme yapmak için çıldırırlar, çünkü ancak o zaman biraz besin bulabileceklerdir. Böylece roller tersine döner. Artık kendine uygun eşi seçen dişiler değildir; erkekler, nadir olduğu için büyük değer kazanan besin paketlerini dikkatle seçtikleri en güçlü, en "güzel" dişilere hediye eder.

Gwynne, D., T., *Scientific American*, Ağustos 1997
Çeviri: Selçuk Alsan