

الله
رسور
عاصد

BALARISI MUCİZESİ



HARUN YAHYA
(ADNAN OKTAR)

*Arıların olağanüstü özelliklerini incelediğimizde,
bu canlıların insanların bile başaramayacakları işleri
kolaylıkla yaptığıni görürüz. Olağanüstü hassas
hesaplar yapar, plan örnekleri sergilerler. Bunun sırrı
ise, bu canlılara verilmiş olan ilahi emirdir:
Kuran'da balarısının Allah'tan gelen özel bir ilhamla
hareket ettiği haber verilmektedir.*



YAZAR HAKKINDA

Harun Yahya müstear ismini kullanan Adnan Oktar, 1956 yılında Ankara'da doğdu. 1980'li yıllarda bu yana, imani, bilimsel ve siyasi konularda pek çok eser hazırladı. Bunların yanı sıra, yazarın evrimcilerin sahtekarlıklarını, iddialarının geçersizliğini ve Darwinizm'in kanlı ideolojilerle olan karanlık bağlantılarını ortaya koyan çok önemli eserleri bulunmaktadır.

Yazarın tüm çalışmalarındaki ortak hedef, Kuran'ın tebliğini dünyaya ulaştırmak, böyleslikle insanları Allah'in varlığı, birliği ve ahi-

ret gibi temel imani konular üzerinde düşünmeye sevk etmek ve inkarcı sistemlerin çürüklüğünü ve sapkınlık uygulamalarını gözler önüne sermektir. Nitekim yazarın, bugüne kadar 73 ayrı dile çevrilen 300'den fazla eseri, dünya çapında geniş bir okuyucu kitlesi tarafından takip edilmektedir.

Harun Yahya Külliyatı, -Allah'in izniyle- 21. yüzyılda dünyayı insanlarını Kuran'da tarif edilen huzur ve barışa, doğruluk ve adalete, güzellik ve mutluluğa taşımaya bir vesile olacaktır.

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

اللَّهُ
الْمَسْوُورُ
مُحَمَّدٌ





BALARISI MUCİZESİ

HARUN YAHYA
(ADNAN OKTAR)





YAZAR VE ESERLER HAKKINDA

Harun Yahya müstear ismini kullanan yazar Adnan Oktar, 1956 yılında Ankara'da doğdu. İlk, orta ve lise öğrenimini Ankara'da tamamladı. Daha sonra İstanbul Mimar Sinan Üniversitesi Güzel Sanatlar Fakültesi'nde ve İstanbul Üniversitesi Felsefe Bölümünde öğrenim gördü. 1980'li yıllarda bu yana, imani, bilimsel ve siyasi konularda pek çok eser hazırladı. Bunların yanı sıra, yazarın evrimcilerin sahtekarlıklarını, iddialarının geçersizliğini ve Darwinizm'in kanlı ideolojilerle olan karanlık bağlantılarını ortaya koyan çok önemli eserleri bulunmaktadır.

Harun Yahya'nın eserleri yaklaşık 40.000 resmin yer aldığı toplam 55.000 sayfalık bir külliyyattır ve bu külliyat 73 farklı dile çevrilmiştir. Yazarın müstear ismi, inkarcı düşünceye karşı mücadele eden iki peygamberin hatırlarına hürmeten, isimlerini yad etmek için Harun ve Yahya isimlerinden oluşturulmuştur. Yazar tarafından kitapların kapağında Resulullah (sav)'in mührünün kullanılmış olmasının sembolik anlamı ise, kitapların içeriği ile ilgilidir. Bu mühür, Kur'an-ı Kerim'in Allah'ın son kitabı ve son sözü, Peygamberimiz (sav)'in de hatem-ül enbiya olmasını remzettmektedir. Yazar da, yayınladığı tüm çalışmalarında, Kur'an'ı ve Resulullah (sav)'in sünnetini kendine rehber edinmiştir. Bu suretle, inkarcı düşünce sistemlerinin tüm temel iddialarını tek tek廓ütmemeyi ve dine karşı yöneltilen itirazları tam olarak susturacak "son söz"ü söylememi hedeflemektedir. Çok büyük bir hikmet ve kemal sahibi olan Resulullah (sav)'in mührü, bu son sözü söyleme niyetinin bir duası olarak kullanılmıştır.

Yazarın tüm çalışmalarındaki ortak hedef, Kur'an'ın tebliğini dünyaya ulaştırmak, böylelikle insanları Yüce Allah'ın varlığı, bırlıgi ve ahiret gibi temel imani konular üzerinde düşünmeye sevk etmek ve inkarcı sistemlerin çürüktür temellerini ve sapkınlık uygulamalarını gözler önüne sermektir.

Nitekim Harun Yahya'nın eserleri Hindistan'dan Amerika'ya, İngiltere'den Endonezya'ya, Polonya'dan Bosna Hersek'e, İspanya'dan Brezilya'ya, Malezya'dan İtalya'ya, Fransa'dan Bulgaristan'a ve Rusya'ya kadar dünyanının daha pek çok ülkesinde

beğeniyle okunmaktadır. İngilizce, Fransızca, Almanca, İtalyanca, İspanyolca, Portekizce, Urduca, Arapça, Arnavutça, Rusça, Boşnakça, Uygurca, Endonezyaca, Malayca, Bengoli, Sırpça, Bulgarca, Çince, Kishwahili (Tanzanya'da kullanılıyor), Hausa (Afrika'da yaygın olarak kullanılıyor), Dhivehi (Maldivlerde kullanılıyor), Danimarkaca ve İsveççe gibi pek çok dile çevrilen eserler, yurtdışında geniş bir okuyucu kitlesi tarafından takip edilmektedir.

Dünyanın dört bir yanında olağanüstü takdir toplayan bu eserler pek çok insanın iman etmesine, pek coğunun da imanında derinleşmesine vesile olmaktadır. Kitapları okuyan, inceleyen her kişi, bu eserlerdeki hikmetli, özlü, kolay anlaşılır ve samimi üslubun, akılç ve ilmi yaklaşımın farkına varmaktadır. Bu eserler süratli etki etme, kesin netice verme, itiraz edilemezlik, çürütlemezlik özellikleri taşımaktadır. Bu eserleri okuyan ve üzerinde ciddi biçimde düşünen insanların, artık materyalist felsefeyi, ateizmi ve diğer sapık görüş ve felsefelerin hiçbirini samimi olarak savunabilmeleri mümkün değildir. Bundan sonra savunular da ancak duygusal bir inatla savunacaklardır, çünkü fikri dayanakları çürütmüştür. Çağımızdaki tüm inkarçı akımlar, Harun Yahya Külliyyati karşısında fikren mağlup olmuşlardır. Kuşkusuz bu özellikler, Kur'an'ın hikmet ve anlatım çarpıcılığından kaynaklanmaktadır. Yazarın kendisi bu eserlerden dolayı bir övünme içinde değildir, yalnızca Allah'ın hidayetine vesile olmaya niyet etmiştir. Ayrıca bu eserlerin basımında ve yayılanmasında herhangi bir maddi kazançhedeflenmemektedir.

Bu gerçekler göz önünde bulundurulduğunda, insanların görmediklerini görmelerini sağlayan, hidayetlerine vesile olan bu eserlerin okunmasını teşvik etmenin de, çok önemli bir hizmet olduğu ortaya çıkmaktadır.

Bu değerli eserleri tanıtmak yerine, insanların zihinlerini bulandıran, fikri karmaşa meydana getiren, kuşku ve tereddütleri dağıtmada, imanı kurtarmada güçlü ve keskin bir etkisi olmadığı genel tecrübe ile sabit olan kitapları yaymak ise, emek ve zaman kaybına neden olacaktır. İmanı kurtarma amacından ziyade, yazarının edebi gücünü vurgulamaya yönelik eserlerde bu etkinin elde edilemeyeceği açıklır. Bu konuda kuşkusuna olanlar varsa, Harun Yahya'nın eserlerinin tek amacının dinsizliği çürütmek ve Kur'an ahlakını yaymak olduğunu, bu hizmetteki etki, başarı ve samimiyetin açıkça görüldüğünü okuyucuların genel kanaatin-den anlayabilirler.

Bilinmelidir ki, dünya üzerindeki zulüm ve karmaşaların, Müslümanların çekikleri eziyetlerin temel sebebi dinsizliğin fikri hakimiyetidir. Bunlardan kurtulmanın yolu ise, dinsizliğin fikren mağlup edilmesi, iman hakikatlerinin ortaya konması ve Kur'an ahlakının, insanların kavrayıp yaşayabilecekleri şekilde anlatılmasıdır. Dünyanın günden güne daha fazla içine çekilmek istediği zulüm, fesat ve kargaşa ortamı dikkate alındığında bu hizmetin elden geldiğince hızlı ve etkili bir biçimde yapılması gereği açıklır. Aksi halde çok geç kalınabilir.

Bu önemli hizmette öncü rolü üstlenmiş olan Harun Yahya Külliyyati, Allah'ın izniyle, 21. yüzyılda dünya insanlarını Kur'an'da tarif edilen huzur ve barışa, doğruluk ve adalete, güzellik ve mutluluğa taşımaya bir vesile olacaktır.

OKUYUCUYA

- Bu kitapta ve diğer çalışmalarımızda evrim teorisinin göküşüne özel bir yer ayrılmاسının nedeni, bu teorinin her türlü din aleyhtarı felsefenin temelini oluşturmاسıdır. Yaratılış ve dolayısıyla Allah'ın varlığını inkar eden Darwinizm, 150 yıldır pek çok insanın imanını kaybetmesine ya da kuşkuya düşmesine neden olmuştur. Dolayısıyla bu teorinin bir aldatmaca olduğunu gözler önüne sermek çok önemli bir imani görevdir. Bu önemli hizmetin tüm insanlarımıza ulaştırılabilmesi ise zorunludur. Kimi okuyucularımız belki tek bir kitabımız okuma imkanı bulabilir. Bu nedenle her kitabımızda bu konuya özet de olsa bir bölüm ayrılması uygun görülmüştür.
- Belirtilmesi gereken bir diğer husus, bu kitapların içeriği ile ilgilidir. Yazارın tüm kitaplarında imanı konular Kur'an ayetleri doğrultusunda anlatılmaktır, insanlar Allah'ın ayetlerini öğrenmeye ve yaşamaya davet edilmektedirler. Allah'ın ayetleri ile ilgili tüm konular, okuyanın aklında hiçbir şüphe veya soru işaretini bırakmayacak şekilde açıklanmaktadır.
- Bu anlatım sırasında kullanılan samimi, sade ve akıcı üslup ise kitapların yediden yetmişe herkes tarafından rahatça anlaşılmasını sağlamaktadır. Bu etkili ve yalın anlatım sayesinde, kitaplar "bir solukta okunan kitaplar" deyimine tam olarak uymaktadır. Dini reddetme konusunda kesin bir tavır sergileyen insanlar dahi, bu kitaplarda anlatılan gerçeklerden etkilenmekte ve anlatılanların doğruluğunu inkar edememektedirler.
- Bu kitap ve yazارın diğer eserleri, okuyucular tarafından bizzat okunabilecegi gibi, karşılıklı bir sohbet ortamı şeklinde de okunabilir. Bu kitaplardan istifade etmek isteyen bir grup okuyucunun kitapları birarada okumaları, konuya ilgili kendi tefekkür ve tecrübelerini de birbirlerine aktaralar açısından yararlı olacaktır.
- Bunun yanında, sadece Allah rızası için yazılmış olan bu kitapların tanınmasına ve okunmasına katkıda bulunmak da büyük bir hizmet olacaktır. Çünkü yazارın tüm kitaplarında ispat ve ikna edici yön son derece güçlüdür. Bu sebeple dini anlatmak isteyenler için en etkili yöntem, bu kitapların diğer insanlar tarafından da okunmasının teşvik edilmesidir.
- Kitapların arkasına yazارın diğer eserlerinin tanıtımlarının eklenmesinin ise önemli sebepleri vardır. Bu sayede kitabı eline alan kişi, yukarıda söz ettigimiz özellikleri taşıyan ve okumaktan hoşlandığını umduğumuz bu kitapla aynı vasıflara sahip daha birçok eser olduğunu görecektir. İmanı ve siyasi konularda yararlanabilecegi zengin bir kaynak birikiminin bulunduğu şahit olacaktır.
- Bu eserlerde, diğer bazı eserlerde görülen, yazارın şahsi kanaatlerine, şüpheli kaynaklara dayalı izahlara, mukaddesata karşı gereken adaba ve saygıya dikkat etmeyen üsluplara, burkuntu veren ümitsiz, şüpheci ve ye'se sürükleyen anlatımlara rastlayamazsınız.

Bu kitapta kullanılan ayetler, Ali Bulaç'ın hazırladığı
"Kur'an-ı Kerim ve Türkçe Anlamı" isimli mealden alınmıştır.

1. Baskı: Ocak 2000 / 2. Baskı: Mart 2006 / 3. Baskı: Mart 2007 / 4. Baskı: Şubat 2015

ARAŞTIRMA YAYINCILIK

Kayışdağı Mah. Değirmen sokak No: 3
Ataşehir - İstanbul / Tel: (0216) 660 00 59

Baskı: Doğa Basım İleri Matbaacılık San. Tic. Ltd. Şti.

İkitelli Org. Sanayi Bölgesi, Turgut Özal Cad.

Çelik Yenil Endüstri Merkezi No 117/ 2A-2B

İkitelli - İstanbul / Tel: (0212) 407 09 00

www.harunyahya.org - www.harunyahya.net

www.harunyahya.tv - www.a9.com.tr

İÇİNDEKİLER



Giriş: Arıların Hayatı 8

Arı Kovanında Hayat 12

Arıların Haberleşme Yöntemleri 84

Koloninin Bölünmesi: "Oğul Verme" 112

Arıdaki Kusursuz Vücut Tasarımı 126

Bir Mühendislik Harikası: Petek 132

Bal Mucizesi 160

Sonuç: Yaratılış Gerçekliği 168

Evrim Yanılgısı 172



GİRİŞ: ARILARIN HAYATI

...Onlarda kendileri için daha nice yararlar ve içecekler vardır. Yine de şükretmeyecekler mi? (Yasin Suresi, 73)



çavaşlar, toplu katliamlar, gözünü kirpmadan adam öldüren insanlar, sokaklarda yatan çocuklar, evi barkı olmadığı için soğuktan donan insanlar, çocuk yaşıta cinayet işleyenler, aile içinde yaşanan problemler, gençlik çeteleri, yolsuzluklar, ...

Günlük yaşamın bir parçası haline gelen bu gibi toplumsal sorunlar düşünüldüğünde hepsinin temelinde ortak bir eksikliğin olduğu görülecektir. Bütün bu sorunların ortaya çıkmasına neden olan adaletsizlik, doilandırıcılık, sahtekarlık, merhametsizlik gibi kötü ahlak özelliklerinin temelinde yatan da yine bu eksikliktir.

Bu önemli eksiklik insanların düşünmemeleri ve dolayısıyla gerçekleri görememeleridir. Bu gibi kişiler için ön planda olan kendi çıkarları, kendi yaşamalarıdır. Çevrelerinde yaşananlar onları ilgilendirmez. Ara sıra düşündükleri sınırlı konular da yine kendileri ile ilgilidir. Bu nedenle kendi doğru ve yanlışlarının sınırları içinde bir yaşam sürerler. Günlük yaşamın akışı içinde yaptıklarını yeterli gören bu kişiler dünyada buluş amaçları gibi hayatı önemdeki konuları akıllarına bile getirmezler.

Çevrelerindeki canlıların özelliklerini, nasıl olup da böyle kusursuz bir çeşitliliğin ortaya çıktığını, kendi vücutlarını, gökyüzündeki dengeleri kısacası hiçbir şeyi düşünmezler. Dolayısıyla da bunların Allah tarafından "tasarlanmış", yani "yaratılmış" olduğunu fark edemezler. Tüm evrenin Yaratıcısı olan üstün güç sahibi Allah'ı gereği gibi takdir edemezler. Neden yaratılmış olduklarının ve Allah'a karşı sorumlu olduklarının bilinci ne varmazlar. Oysa Kur'an'da düşünmenin önemini, ancak düşünen kimsele rin öğüt alacağını vurgulayan pek çok ayet vardır. Ayetlerde düşünen ve bunun sonucunda Allah'ın kudretinin farkına varan kişilerden şöyle bahsedilir:

Şüphesiz göklerin ve yerin yaratılışında, gece ile gündüzün art arda gelişinde temiz akıl sahipleri için gerçekten ayetler vardır. Onlar, ayakta iken, otururken, yan yatarken Allah'ı zikrederler ve göklerin ve yerin yaratılışı konusunda düşünürler. (Ve derler ki:) "Rabbimiz, Sen bunu boşuna yaratmadın. Sen pek Yücesin, bizi ateşin azabından koru."
(Al-i İmran Suresi, 190-191)

İşte *Balarısı Mucizesi* kitabının amacı da Allah'ın yaratmasındaki mucizelerden birini daha tanıtarak bu düşünce tembelliğini kırmaktır. Bununla birlikte balarısının kitap konusu olarak seçilmesinin de çok önemli bir nedeni vardır. Balarıları Kuran'da Allah'ın dikkat çektiği canlılardandır. Allah Nahl Suresi'nde arıların Kendi vahyi ile hareket eden canlılar olduğunu söyle bildirmektedir:

Rabbin balarısına vahyetti: Dağlarda, ağaçlarda ve onların kurdukları çardaklarda kendine evler edin. Sonra meyvelerin tümünden ye, böylece Rabbinin sana kolaylaştırıldığı yollarda yürü-uçuver. Onların karınlarından türlü renklerde şerbetler çıkar, onda insanlar için bir şifa vardır. Şüphesiz düşünen bir topluluk için gerçekten bunda bir ayet vardır. (Nahl Suresi, 68-69)

Göründüğü gibi ayetlerde kendine ev edinen, meyvelerden yiyan ve bal üreten arılara dikkat çekilmektedir. Kitabın ilerleyen bölümlerinde de görüleceği gibi kovandaki arılarla ilgili



benzer işlerin tümü işçi arılar tarafından yapılmaktadır. Bir arı kovanında işçi arılar, kraliçe arı ve erkek arılar bulunur. Kovanda hemen hemen her türlü işe görevli olan işçi arılardır. Bununla birlikte kraliçe arının, kovanın devamlılığını sağlamak gibi son derece önemli bir görevi vardır. Erkek arılarınsa kovan içindeki tek fonksiyonları kraliçeyi döllemektir. Kısa yaşam süreleri içinde bu görevlerini yerine getirirler ve hemen arkasından ölürlər.



Arıların özelliklerinin detaylı olarak inceleneceği bu kitapta ayrıca arıların aralarında nasıl anlaştıkları, kovanın on binlerce arının nasıl olup da problemsiz bir şekilde yaşadıkları, yönlerini nasıl buldukları, nasıl bal ürettikleri gibi daha birçok konu ayetlerle birlikte ele alınacaktır. Evrim teorisinin iddia ettiği gibi ne doğada ne de arıların hayatında başıboş ve tesadüfi bir "yaşam mücadelesi" olmadığını da ilerleyen bölümlerde bir kere daha göreceğiz.

AKILLI TASARIM YANI YARATILIŞ

Allah'in yaratmak için tasarım yapmaya ihtiyacı yoktur

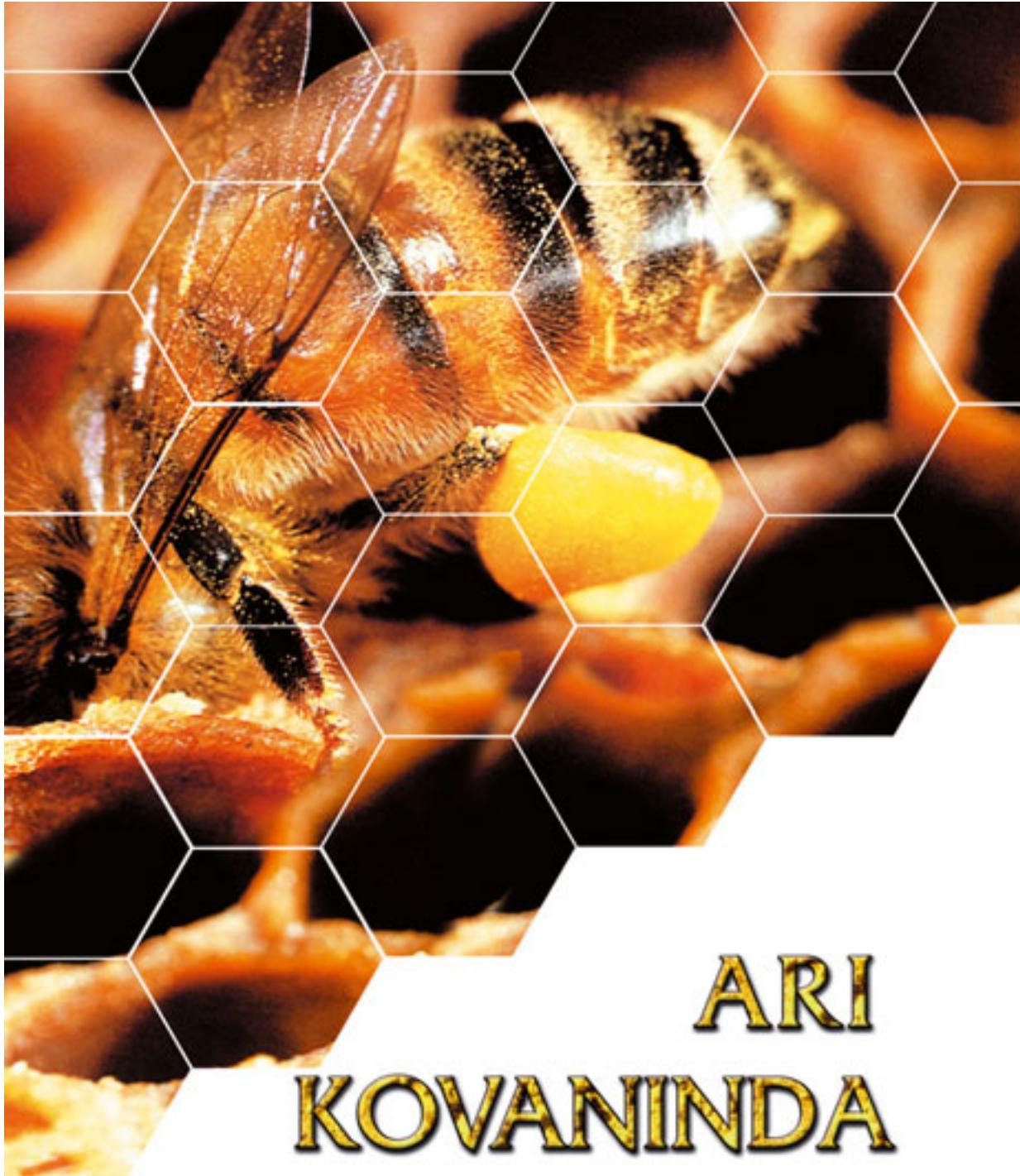
Kitap boyunca yer yer kullanılan 'tasarım' ifadesinin doğru anlaşılması önemlidir. Allah'in kusursuz bir tasarım yaratmış olması, Rabbimiz'in önce plan yaptığı daha sonra yarattığı anlamına gelmez. Bilinmelidir ki, yerlerin ve göklerin Rabbi olan Allah'ın yaratmak için herhangi bir 'tasarım' yapmaya ihtiyacı yoktur. Allah'ın tasarlaması ve yaratması aynı anda olur. Allah bu tür eksikliklerden münezzehtir.

Allah'ın, bir şeyin ya da bir işin olmasını dilediğinde, onun olması için yalnızca "Ol!" demesi yeterlidir. Ayetlerde şöyle buyurulmaktadır:

Bir şeyi dilediği zaman, O'nun emri yalnızca: "Ol!" demesidir; o da hemen oluverir. (Yasin Suresi, 82)

Gökleri ve yeri (bir örnek edinmeksızın) yaratandır. O, bir işin olmasına karar verirse, ona yalnızca "OL" der, o da hemen oluverir.

(Bakara Suresi, 117)



ARI KOVANINDA HAYAT

Sizin yaratılışınızda ve türetip-yaydığı canlılarda kesin bilgiyle inanan bir kavim için ayetler vardır. (Casiye Suresi, 4)

Yirmi bin türden oluşan birkaç familyaya sahip olan arılar, hayvanlar dünyasındaki en çarpıcı mühendislik ve mimarlık bilgisine sahip, sosyal hayatları ile diğer pek çok canlıdan ayrılan, arasındaki iletişim ile kendilerini inceleyen bilim adamlarını hayretler içinde bırakılan canlılardır.

Bu kitabın konusu olan balarları ise diğer arılardan farklı özelliklere sahiptir. Koloniler halinde ağaç kovuklarında veya benzeri kapalı mekanlarda kendilerine yuva yaparlar. Bir arı kolonisi, bir kraliçe, birkaç yüz erkek ve 10-80 bin işçi arıdan oluşur. Görünüş olarak birbirinden farklı olan bu üç arıdan kraliçe arı ve işçi arılar dişidir.

Arı kolonilerinin her birinde sadece bir kraliçe bulunur ve bu kraliçe arı diğer dişilere göre daha büyüktür. Temel görevi ise yumurtlamaktır. Üreme sadece kraliçe arı vasıtasiyla olur, onun dışında diğer dişiler erkeklerle çitleşemezler. Kraliçe, yumurtlamadan başka, koloninin bütünlüğünü ve kovanın sistemin işleyişini sağlayan önemli maddeler de salgılar.

Erkekler ise, dişilerden iridirler ama ne iğneleri vardır, ne de kendileri için besin toplayabilecek organları. Tek fonksiyonları kraliçeyi döllemektir. Kovanda petek örme, yiyecek toplama, arı sütü üretme, kovan ısısını düzenlemeye, temizlik, savunma gibi akla gelebilecek tüm işleri ise işçi arılar yaparlar.

Arı kovanındaki hayatın her aşamasında bir düzen vardır. Larvaların bakımından, kovanın genel ihtiyaçlarının teminine kadar her görev hiç aksamadan yerine getirilir. Bu düzenin en belirgin örneklerinden biri de kovanın yavruların bakımı sırasında ortaya çıkar. Diğer arıların yavrulara gösterdikleri özen ve sergiledikleri özverili davranışlar detaylı olarak incelendiğinde bu konu daha iyi anlaşılacaktır.



ARILARIN YAVRULARINA GÖSTERDİKLERİ ÖZEN

Bazı canlı türlerinde yavruların bakımı diğerlerine göre daha fazla özen gerektirir. Özellikle yumurta, larva, pupa gibi değişik evrelerden geçerek erişkin hale gelen canlılarda, her evrede farklı yönde bir bakım uygulanır.

Arılar da farklı büyümeye evrelerinden geçerler. Arı yavruları, sırasıyla

larva ve pupa evrelerini tamamlayarak erişkin hale gelirler. Kralice arının yumurtaları bırakması ile başlayan bu dönem boyunca arı yavrularına son derece özenli ve dikkatli bir bakım uygulanır.

Arı kovanlarındaki yavruların bütün sorumluluğu işçi arılara aittir. İşçi arılar öncelikle kraliçenin yumurtlaması için peteklerin içinde özel olarak belirlenmiş bir bölgede kuluçka hücreleri hazırlarlar. Bu hücrelere yumurtlamak için gelen kraliçe arı, hücrenin temizliğini ve uygunluğunu kontrol ettikten sonra her petege birer yumurta bırakarak ilerler.

Yumurtaların gelişimi için gerekli olan şartların sağlanmasıından, yumurtadan çıkacak larvaların ihtiyaçları olan besin maddelerinin temin edilmesine, hücre sıcaklıklarının sabit tutulmasından, özel hücre kontrollerine kadar pek çok şey özel olarak ayarlanır. İşçi arılar, detaylı metodlar kullanarak larvalara çok dikkatli bir bakım uygularlar.

İşçi Arıların Larvalara Uyguladıkları Titiz Kontrol

Kraliçe arının büyük bir hassasiyetle hücrelere yerleştirdiği arı yumurtaları yaklaşık 3 gün içinde gelişirler. Bu sürenin sonunda hücrelerden beyaz kurt şeklindeki arı larvaları çıkar.¹ Yumurtadan çıkan bu canlıların gözleri, kanatları ve bacakları yoktur. Dış görünüş olarak balarısına hiç benzemezler.

İşçi arılar bu yeni doğmuş larvaları son derece dikkatli ve özenli bir şekilde beslerler. Öyle ki tek bir larvanın büyümeye dönemi boyunca yaklaşık 10.000 kere işçi arılar tarafından ziyaret edildiği tespit edilmiştir.² Larvalar yumurtadan çıktıktan sonraki ilk üç günleri boyunca arı sütü ile beslenirler. Larva dönemi arıların sürekli beslendikleri ve beden olarak en çok gelişikleri dönemdir. Arı larvaları bu dönemdeki düzenli beslenme sonucunda 6 gün içerisinde ilk ağırlıklarının 1500 katına kadar ulaşırlar.³

Kovanda bulunan binlerce larvaya karşılık bir o kadar da dadı işçi arı vardır. Sürekli hareket halinde olan bu dadı arılar yumurtaları ve larvaları kolaylıkla kontrol altında tutarlar. Kovanda binlerce arı larvası olmasına ve bu larvaların beslenme şekillerinin günlere göre değişiklik göstermesine rağmen hiç karışıklık çıkmaz. Larvaların hangisinin kaç günlük

olduğu, hangisinin ne ile besleneceği gibi detaylar işçi arılar tarafından hiç atlanmaz.

Bu son derece şaşırtıcıdır, çünkü hücrelerde kralice arı tarafından farklı dönemlerde bırakılan ve farklı büyüklüklerde sahip olan pek çok yumurta vardır. Ve yavru arılar özellikle larva döneminde kaç günlük olduklarına göre bir beslenme programına tabi tutulurlar. Buna rağmen dadi arılar larvaların beslenmesinde bir problem yaşamazlar.

Ari kovanındaki özel hazırlanmış peteklerde büyümeye devam eden larvaların yedinci günlerinde şaşırtıcı bir olay gerçekleşir. Larva yemek yemeyi keser ve bakıcı arılar larvanın bulunduğu hücrenin ağını mumdan yapılmış, hafif kubbeli bir kapak ile tamamen kapatırlar.⁴ Bu sırada larva da kendi ürettiği bir madde ile bulunduğu odanın içinde etrafına koza örerek kendini buraya adeta hapseder.⁵

Ari larvaları bu şekilde pupa evresine bir geçiş yaparlar. Pupa döneminin detaylarına geçmeden önce dikkatle incelenmesi gereken nokta, koza örülən maddenin yapısıdır.



Kralice arının yumurtaları bırakmasından 3 gün kadar sonra kurt şeklindeki arı larvalar ortaya çıkar.



Ari larvaları, 6 gün içinde ilk ağırlıklarının 1500 katına ulaşır ve neredeyse bulundukları hücrelere sızmazlar (solda). Bu noktadan sonra büyümeye durur ve pupa aşaması başlar. (sağda)



Arı larvalarının kafalarında bulunan çift taraflı ipek bezleri sayesinde üretikleri bu maddenin özelliği; hava ile temasa geçmesinden kısa bir süre sonra sertleşmesidir. Diğer bir özelliği ise içerdiği "fibroin" isimli protein sebebiyle kuvvetli bir bakteri öldürücü ve enfeksiyon önleyici etkisi olmasıdır. Arılar üzerinde araştırma yapan bilim adamları, bu canlıların ördükleri koza sayesinde larvaların mikroplardan korunduklarını tahmin etmektedirler.

Kozanın örülmesinde kullanılan ağı, farklı kimyasal maddelerin belirli oranlarda karışımından oluşmaktadır.

1-Elastik bir protein olan "Fibroin" % 53.67. (Bu bileşik, glikol (% 66.5), alanin (%21), lösin (% 1.5), arjinin (% 1), tirozin (% 10)'den meydana gelir.)

2-Jelatin yapısında yine bir protein olan "Serizin" % 20.36. (Bu madde serin (% 29), alanin (% 46) ve lösin (% 25)'den meydana gelmiştir.)

3-Diğer proteinler % 24.43

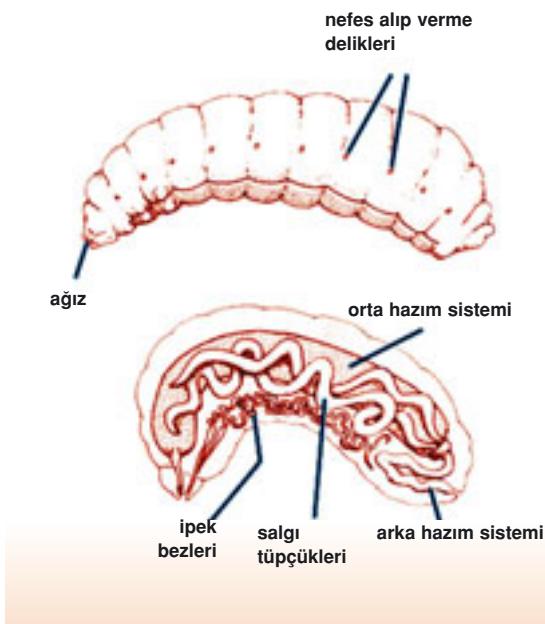
4-Mum % 1.39

5-Yağ ve reçine % 0.10

6-Renk maddesi % 0.05⁶

Arı larvalarının koza ördükleri bu ipeğin formülü her arıda aynı şekilde üretilir. Milyonlarca yıldır bütün arı larvaları son dönemlerinde ördükleri kozalarında yukarıdaki formüle sahip olan ipeği kullanır. Ayrıca arı larvaları bu karmaşık yapılı maddeyi her zaman değil, sadece ihtiyaçları olan büyümeye döneminde üretmeye başlarlar. Bunlar göz önünde bulundurularak düşünülecek olursa akla pek çok soru gelecektir. Örneğin larvaların vücutundaki bu kimyasal madde nasıl ortaya çıkmıştır? Gözü, kanadı, beyni, olmayan, bir et parçasından farksız, henüz dünyayı hiç görmemiş, nasıl şartlarda bir yaşam süreceğini bilmeyen bir larva kendi başına karar verip, böyle bir şey oluşturabilir mi? Örneğin kimyasal maddenin koruyucu formülünü larvanın kendisi mi bulmuştur? Üretimi ni larva kendine kendine mi başarmıştır? Bu kimyasal maddeyi larvanın vücutuna kim yerleştirmiştir?

Elbette ki koza örmede kullanılan ipeğin oluşmasını; hareket bile etmeyen, bakımı başka canlılar tarafından sağlanan, göremeyen, duyamayan, sadece çok basit yaşamsal fonksiyonlara sahip olan larvanın kendisi



Solda, bakımı başka canlılar tarafından sağlanan arı larvalarının anatomič yapıları görülmektedir. Bir et parçası şeklindeki böyle bir canlının kendi kendine karar vermesi ve gelişimi için gerekli kimyasal maddeleri üretmesi kuşkusuz imkansızdır.



Yavru arıların gelişim aşamaları

sağlamış olamaz. Böyle bir şeyin iddia edilmesi elbette ki bilimsellikten ve akılçılıktan uzaklaşmak olacaktır. Çünkü bu iddia arı larvasının kimyasal madde oluşturabilecek bilgilere sahip olduğu, matematiksel hesaplar yapabildiği gibi çıkarımların kabul edilmesi demektir. Bu ise bilimsel olmaktan çok hayali bir iddia olacaktır.

Yalnız burada vurgulanması gereken son derece önemli bir nokta vardır. Söz konusu canlı şuur sahibi bir canlı olsa da değişen bir şey yoktur. Çünkü hiçbir canının kendi vücutundan var olmayan bir sistemi kendi kendine oluşturması söz konusu değildir. Örneğin insan, doğadaki akıl sahibi yegane varlıktır. Ama buna rağmen bir insanın çok basit formüllü de olsa bir kimyasal madde üretimini sağlayacak sistemleri kendi vücutunda oluşturması mümkün değildir. Bu durumda akıl ve bilinç sahibi insanların yapamayacağı bir şeyi bir böceğin yapabileceğini iddia etmek de kesinlikle akla ve mantığa siğmayacak bir davranıştır.

"Larvanın koza üretiminde kullandığı ipek nasıl meydana gelmiştir?" sorusunun cevabını verebilmek için öncelikle ipeği oluşturan maddeleri

tekrar hatırlayalım. Bunlardan biri olan fibroin; glikol, lösin, arjinin ve tirozin maddelerinin belirli oranlarda birleşmesiyle meydana gelen bir maddedir. İpegi oluşturan maddelerden başka biri olan serizin ise serin, alanin ve lösin'in çok hassas yüzdelerde biraraya gelmesiyle oluşur. Arı larvalarının koza örерken kullandıkları ipegin yapısındaki maddeler sadece bu kadar değildir. Bundan başka mum, yağ ve reçine gibi maddeler de ipegin yapısında bulunmaktadır.

Göründüğü gibi ipegin oluşması için çok sayıda maddenin belirli oranlarla biraraya gelmesi gerekmektedir. Bir deney yapalım ve ipegi oluşturan maddelerden en basit yapılı olanını ele alarak bu maddenin kendi kendine olmasını bekleyelim. Ne kadar beklersek bekleyelim, ne gibi işlemler yaparsak yapalım sonuç asla değişmeyecektir. Ve günlerce, aylarca, yıllarca hatta milyonlarca yıl boyunca beklense de, değil bu maddelerden tek bir tanesi, bu maddeleri oluşturan atomlardan tek bir tanesi bile tesadüfen oluşamayacaktır. Bu durumda koza örmede kullanılan ipegi oluşturan maddelerin her birinin tesadüfen ortaya çıktığını ve daha sonra yine tesadüfen biraraya gelerek ipek oluşturduklarını iddia etmekse tamamen akıl ve mantık ölçülerinden uzaklaşmak olacaktır.

İpegin oluşumu bir arının yumurtadan çıkip, uçabilir hale gelmesi için gerekli olan pek çok mekanizmadan sadece bir tanesidir. Larvanın arıya dönüşebilmesi için bütün mekanizmaların aynı anda bir bütünlük içinde çalışması gereklidir. Herhangi bir eksiklik arının gelişmemesine yani, ölümüne neden olacaktır. Bu da arı neslinin zaman içinde yok olması demektir. Bu durumda varılan sonuç, arıların evrimcilerin iddia ettikleri gibi zaman içinde kendiliklerinden ortaya çıkmadıkları, bir anda tüm sistemleriyle birlikte var olduklarıdır. Bu da arıların bir Yaratıcı tarafından yaratıldıklarını bize gösterir. Bu Yaratıcı tüm evrene hükmeden, üstün bir akıl sahibi olan Allah'tır.

Arıların ne gibi özelliklere sahip olmaları gerektiğini belirleyen ve bunların tümünü eksiksiz bir şekilde onlarda var eden, larvaya nasıl koza örecekini ilham eden, kısacası arıların her hareketine hükmeden Allah'tır.

Pupa Dönemi

İşçi arıların üzerine mumdan hafif kubbeli bir kapak örümeleriyle birlikte larva, pupa dönemine girer. Arı pupası, bulunduğu hücrenin içinde 12 gün boyunca kalır.⁷ Bu süre içinde hücrede dıştan herhangi bir değişiklik gözlenmez. Oysa hücrenin içindeki pupa sürekli büyümeye halindedir. Arı yumurtası kralice arı tarafından hücreye bırakıldıktan tam üç hafta sonra hücrenin kapağı yırtılır ve içinden uçmaya hazır bir şekilde balarısı çıkar. Bundan sonra pupanın dış yüzeyi ölü bir kabuk olarak hücrede kalır. Pupadan çıkan balarısı yaklaşık 6 hafta sürecek ömrüne bu hücrenin içinde geçirdiği gelişim evrelerinin sonucunda başlar.⁸ Balarısı hücreden ne larvaya ne de pupaya benzemeyen,ambaşa bir canlı olarak çıkar. Balarısının, son aşamanın tamamlanması ile birlikte, yaşamını devam ettirmek için ihtiyaç duyacağı sistemlerde hiçbir eksik olmadan pupadan çıkıştı, üzerinde önemle durulması gereken bir konudur. Arının herşeyi pupanın, yani küçük kapalı bir mekanın içinde oluşmuştur. Örneğin uzun uçuşlarında kullanacağı özel yapılı kanatları, yapacağı işlere uygun tasarlanmış gözleri, düşmanlarına karşı kullandığı iğnesi, salgı bezleri, balmumu üretmesini sağlayacak sistemi, üreme sistemi, polen toplamaya yarayan tüyleri kısacası bütün vücut sistemleri eksiksiz olarak arının pupa evresini geçirdiği kozanın içinde gelişir.



Larvanın pupa içinde nasıl olup da bir arıya dönüştüğünü sorular sorarak inceleyelim. Arı yumurtalarının pupa dönemindeki büyümeye evreleri ilk olarak nasıl ortaya çıkmıştır? Bu süreci belirleyen kimdir ya da nedir? Arının kendisi midir, evrimcilerin iddia ettikleri gibi tesadüfler midir, yoksa hepsinin üstünde başka bir güç müdür?

Bu soruların cevabı aslında açıktr. Kozañın içindeki canının dışında neye ihtiyaç duyacağını bilerek kendinde gerekli değişimleri oluşturduğunu iddia etmek anlamsızdır. Kendi kendine gelişen tesadüflerle bir canlıdaki göz, sindirim sistemi, enzim, hormon gibi yapıların oluşması kesinlikle mümkün değildir. Pupanın içine dışarıdan herhangi bir müdahalenin yapılması ise söz konusu bile değildir.

Pupa evresinde arının her organının eksiksiz bir şekilde, tam gerektiği fonksiyonlarla tamamlanmasını sağlayan ne tesadüfler ne de arının kendisidir. Böyle kusursuz bir oluşum ancak üstün bir güç sahibi tarafından gerçekleştirilebilir ki, bu benzersiz gücün sahibi, yaratmada hiçbir ortağı olmayan Allah'tır.



Her balarısı, bulunduğu hücrenin içinden bütün vücut yapıları tamamlanmış olarak çıkar. Ne tesadüfler ne de arının kendisi böyle bir oluşumu gerçekleştirebilir.



Hücresinin kapağını açarak dışarı çıkan bir arının tüyleri ilk anında ıslaktır. Bir süre sonra bu tüyler kurur ve arı kovanındaki görevlerini yerine getirmeye başlar.



İŞ BÖLÜMÜ VE KOVAN DÜZENİ

Bir kovanda sayıları 10.000 ile 80.000 arasında değişen arı yaşar. Bir arada yaşayan arı sayısının fazlalığına rağmen aralarındaki kusursuz iş bölümü ve disiplin sayesinde, kovandaki işlerde hiçbir aksama olmaz ve kovan içinde hiçbir kargaşa da yaşanmaz.

Arılar arasındaki düzen son derece dikkat çekicidir. Bu nedenle bilim adamları kovandaki düzenin nasıl sağlandığı, iş bölümünün neye göre belirlendiği, bu kadar kalabalık bir topluluğun nasıl olup da rahatlıkla birlikte hareket ettiği gibi sorulardan yola çıkarak arılar üzerinde çok detaylı araştırmalar yapmışlardır. Elde ettikleri sonuçlar araştırmacılar açısından son derece düşündürücü olmuştur. Özellikle canlıların tesadüfen ortaya çıktığını iddia eden evrim savunucuları bu sonuçlar üzerine teorilerinin içine düştüğü çelişkileri sorgulamak zorunda kalmışlardır.

Evrim teorisinin temel iddialarından olan "yaşam mücadelesi" kavramı evrimciler tarafından sorgulanan çelişkilerden sadece bir tanesidir. Evrimcilere göre doğadaki her canlı kendi çıkarlarını korumak için savaşır. Ayrıca bu çarpık anlayışa göre bir canının, yavrularına bakma sebebi de neslini devam ettirmeye isteğinden, yani içgüdüsünden başka bir şey degildir. Zaten evrimcilere göre açıklayamadıkları tüm canlı davranışlarının sebebi "icgüdü"lerdir. Bu içgüdülerin nasıl ortaya çıktığı sorusunun mantıklı bir cevabı ise evrimciler tarafından verilememektedir.

Evrimciler içgüdüün doğal seleksiyon denen evrim mekanizması ile kazanılmış bir özellik olduğunu iddia ederler. Doğal seleksiyon, "bir canlı için faydalı olan her türlü değişimin diğerlerinin arasından seçilerek o canlıda kalıcı hale gelmesi ve bu şekilde bir sonraki nesle aktarılması" anlamına gelmektedir. Ancak dikkat edilirse burada kastedilen seçimin yapılması için bir bilinç ve bir karar mekanizması gerekmektedir. Yani bir canının önce bir davranışta bulunması, ardından bu davranışın kendisine uzun vadede çok ciddi yararlar sağlayacağını tespit etmesi ve ardından da yine bilinçli bir kararla bu davranışı sürekli hale getirerek "icgüdüleştirmesi" gerekmektedir. Ancak kuşkusuz böyle bir karar mekanizması doğadaki canlılardan hiçbirine ait olamaz. Değil kendileri için yarar



getirecek olan bir davranışı seçip sürdürmeleri, onların kendi içinde bulundukları durumdan dahi haberleri yoktur.

Örneğin bu içgüdü konusunu bir önceki bölümde incelediğimiz koza örme örneği üzerinde düşünelim. Söz ettiğimiz gibi, belirli bir vakit geldiğinde işçi arılar peteğin tepesini kapatırken, larva da kendi etrafına kozasını örmektedir. Ve Afrika'da yaşayan da, Avustralya'da hayatını sürdürdiren de olsa tüm balarıları, milyonlarca yıldır aynı işlemi yerine getirmektedirler. Yani bu, tüm balarılarının sahip olduğu bir içgüdüdür. Peki ama arı larvaları ve işçi arılar, larvalar için en uygun gelişme ortamının kozanın içi olacağını nasıl tespit etmişlerdir? Bunları kendi hesaplamaları ve seçimleri ile yapmaları mümkün müdür?

İşte bu noktada evrimcilerin kendi içlerinde büyük bir çelişkiye düşükleri açığa çıkmaktadır. Çünkü iddia ettikleri gibi bir seçimi ancak üstün bir güç sahibi yapabilir; ancak bilinçli bir varlık bu canlılara tam ihtiyaçları olan özellikleri ve içgüdüsel davranışları verebilir. Bunu kabul etmekse bir Yaratıcı'nın varlığını kabul etmek demektir. Yani, doğadaki kusursuz tasarımlar Allah'a aittir ve canlıların "icgüdü" olarak tanımlanan tüm davranış biçimleri Allah'in onlara ilhamıdır. Evrimciler de aslında bu gerçeğin farkındadırlar. Arı gibi küçük ve bilinçsiz bir canının bu olağanüstü yeteneklere kendi iradesiyle sahip olamayacağını onlar da bilirler. Ama evrimciler Allah'ın üstün gücünü gördükleri, kendi iddialarının imkansızlığının da farkına vardıkları halde teorilerini savunmaktan vazgeçmezler.

Geçmişte de bu zihniyeti taşıyan insanlar yaşamıştır. Hz. Musa döneminde, bu kutlu peygamberin gösterdiği apaçık mucizeleri görmezlikten gelen ve Allah'in apaçık varlığını inkar etmeye direnen insanlar olmuştur. Allah bu insanların içinde bulundukları durumu Kur'an'da şöyle haber vermiştir:

Vicdanları kabul ettiği halde, zulüm ve büyütlenme dolayısıyla bunları inkar ettiler. Artık sen, bozguncuların nasıl bir sona uğratıldıklarına bir bak. (Neml Suresi, 14)

Evrimcilere göre doğadaki her canlı kendi çıkarlarını korumak için savaşır. Oysa arılar arasında evrimcilerin iddialarının tam aksine son derece dikkat çekici bir işbirliği ve bu işbirliğinden kaynaklanan bir düzen vardır. İşte bu düzen arıların Allah'ın ilhamıyla hareket ettiklerinin bir kanıtıdır.



EVRİMCİLERİN İTİRAFLARI

Bilim adamları, doğadaki canlıları incelediklerinde bir değil, iki değil, yüzlerce, binlerce hatta milyonlarca canlı türünün, birbirinden çok farklı yaratılış delilleri ile karşılaşılmışlardır. Ve bu yüzden de içgüdü iddialarının anlamsızlığını defalarca itiraf etmek zorunda kalmışlardır.

Genetikçi Gordon Taylor'ın aşağıdaki sözü evrимcilerin içinde bulundukları bu çıkmazı açıkça ortaya koymaktadır:

İçgüdüsel bir davranış ilk olarak nasıl ortaya çıkıyor ve bir türde kalıtsımsal olarak nasıl yerleşiyor diye sorsak, bu soruya hiçbir cevap alamayız.⁹

Charles Darwin'in oğlu Francis Darwin, *The Life and Letters of Charles Darwin* isimli kitapta babasının bu konuda yaşadığı zorlukları şöyle anlatmıştır:

Çalışmanın 3. Bölümü'nde birinci kısım tamamlanıyor ve hayvanların alışkanlıklarını ile içgüdülerindeki varyasyonlardan söz ediyor... Bu konunun yazının başlangıç kısmına dahil edilmesinin sebebi, içgüdülerle hareket eden doğal seleksiyon fikrini imkansız olarak değerlendiren okuyucuların aceyle tüm teoriyi reddetmemesini sağlamak. *Türlerin Kökeni*'nde yer alan "İçgüdüler Bölümü" özellikle teorinin en ciddi ve en açık zorluklarını içeren konu.¹⁰

Evrim teorisinin içgüdüler karşısında içine düştüğü durum Charles Darwin tarafından çeşitli şekillerde itiraf edilmiştir. Örneğin Darwin hayvanlardaki içgüdülerin teorisini yıktığını *Türlerin Kökeni* adlı kitabında şöyle ifade etmektedir.

İçgüdülerin çoğu öylesine şaşırtıcıdır ki, onların gelişimi okura belki teorimi tümüyle yıkma yeter ölçüde görülecektir.¹¹

Yine Charles Darwin başka bir ifadesinde içgüdülerin gelişemeyeceği hakkında söylemektedir:

Şu tahmin üzerinde ağır basıyor. İçgüdüler, yapılar kadar hassas bir değişime uğramıyorlar. Kitabımда da belirttiğim gibi, içgüdü veya yapının hangisinin ilk olarak sezilemeyecek kadar küçük aşamalarla değiştğini bilmek neredeyse imkansız.²

Teorinin kurucusu olan Darwin canlılarda görülen karmaşık ve faydalı davranışların doğal seleksiyon yoluyla kazanılmış olmasının imkansız

olduğunu da çok defalar itiraf etmişti. Ancak saçma olmasına rağmen bu iddiayı neden sürdürdüüğünü de şöyle açıklamıştı:

Sonunda, yavru guguğun üvey kardeşlerini yuvadan atması, karıncaların köleleştirmesi... gibi içgüdüleri, özellikle bağışlanmış ya da yaratılmış içgüdüler olarak değil de, bütün organik yaratıkların ilerlemesine yol açan genel bir yasanın, yani çoğalmanın, değişmenin, en güçlülerin yaşamاسının ve en zayıfların ölmesinin küçük neticeleri olarak görmek, mantıklı bir sonuç çıkarma olmayabilir, ama benim hayalgüm için çok daha doyurucudur.¹³

Evrim teorisinin savunucuları, üstün bir Yaratıcı'nın varlığını kabul etmemek uğruna her türlü yola başvurabilmektedirler. Nitekim teorinin kurucusu Charles Darwin, yukarıdaki sözlerinde, içgüdülerin yaratılmış olduğunu kabul etmemenin mantıksız olabileceğini, ama yine de hayalgücüne dayanarak inkarda diretmenin kendisi için daha "doyurucu" olduğunu ifade etmiştir. Buradan çıkan sonuç, yukarıda verdiğimiz ayette geçen, "vicdanen kabul ettiği halde inkar etme" saplantısının açık bir örneğidir.

Charles Darwin'in örnek olarak verdiği guguk kuşlarının ve köleci karıncaların ortak özellikleri; amaçları doğrultusunda bir taktik belirlemek ve bu taktiğe uygun planlar yaparak, bunları eksiksiz uygulamaktır. Başka bir canlıyı kandırmak için taktik belirlemek, karşı tarafın zayıf noktalarını tespit ederek içten çökertecek planlar yapmak gibi özellikler ancak akıl, planlama ve muhakeme yeteneği sonucunda gerçekleşcek özelliklerdir. Oysa ne karıncalar ne de guguk kuşları akla ve muhakeme yeteneğine sahip değildirler. Bu konularda bir eğitimden geçmemişlerdir. Uyguladıkları taktikleri başkalarından da öğrenmemişlerdir. Bu konuya ilgili bir bilgi birikimine de sahip değildirler. Hiçbir şekilde düşünme yeteneği olmayan bu canlılar sahip oldukları özelliklerle birlikte Allah tarafından yaratılmışlardır. Allah'ın kendilerine ilhamı sayesinde akıl ve muhakeme gerektiren bu gibi işleri yapabilmektedirler.

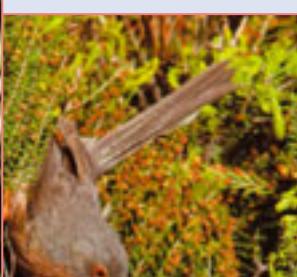
DARWIN'İ ÇIKMAZA SÜRÜKLEYEN CANLILAR

Balarılarının bilinçli davranışları Darwin'i açmaza sürükleyen konulardan biridir. Ama yalnızca balarıları değil birçok canlının bilinçli davranışları, evrim teorisi tarafından açıklanamaz. Örneğin dişi guguk kuşları yumurtalarını farklı türde bir kuşun yuvasına bırakarak büyütürler. Ve bu şekilde yumurtaların bakımını başka kuşların üstlenmesini sağlamış olurlar. Yuvadaki diğer yumurtalardan önce dışarı çıkan yavru guguk kuşu -yuvaya sonradan dahil olmasına rağmen ilk iş olarak yuvadaki diğer yumurtaları aşağıya atar. Bunu yaparken de yuvanın asıl sahibi olan kuşun yuvada bulunmadığı zamanı seçer. Yavru guguk bu şekilde kendisini garanti altına almış olur. İşte Darwin'i zorda bırakılan olaylardan biri, yavru gugukların do-

ğar doğmaz yaptıkları bu bilinçli hareketlerdir.

Aynı şekilde bazı karıncaların başka karınca türlerinin larvalarını kaçıracak köleleştirmesi de Darwin'i çıkmaza sürükleyen hayvan davranışlarındanandır. Köleci karınca olarak adlandırılan bu karıncaların en önemli özellikleri savastıkları koloninin larvalarını çalarak, daha sonra bu larvaları kendi işlerinde kullandıkları köleler haline getirmeleridir. Köleci karıncalar bunu yaparken karşı koloninin salgıladığı alarm kokusunu taklit ederek savaştıkları koloni üyelerinin paniçe kapılmasını sağlarlar. Bu sayede saldırıyla uğrayan koloninin üyeleri kaçarken, köleci karıncalar da köle olarak kullanacakları larvaları ve besin depolarını ganimet olarak alırlar.

Yandaki resimlerde dişi guguk kuşu (yanda), yavru guguk diğer yumurtayı yuvadan atarken (ortada) ve yumurtanın bırakıldığı yuvanın asıl sahibi kendisinden büyük yavrusunu beslerken (en sağda) görülüyor.



Hemen yukarı soldaki resimde köleci karıncalar görülmektedir. Hayvanlardaki şuurlu davranışlar, canlıların tesadüfen ortaya çıktığı düşüncesini savunmaya çalışan evrim savuncularını zor durumda bırakmaktadır. Öyle ki bu konuda yaptıkları açıklamalar, evrinin geçersizliğini ortaya koyan birer itiraf niteliği taşımaktadır.

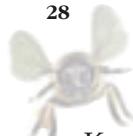
"İçgündü" İddiasına Balarlarından Bir Darbe

Evrimevler ne kadar görmezlikten gelseler de doğadaki canlıların davranışları, onların iddialarını yalanlamaktadır. Balarını da yaşadıkları sosyal düzenle, sahip oldukları bilinçli davranışlarla evrimci iddialara darbe vuran canlılardandır.

Ari kovanlarında asla evrimcilerin iddia ettikleri gibi bir "yaşam savaşımı"na rastlanmamaktadır. Tam tersine arılar arasında son derece fedakar ve işbirliği içinde davranışlar vardır. Kovandaki genel düzen dikkate alınarak yapılacak bir karşılaştırma arıların akıllı, fedakar ve disiplinli davranışlarının bu canlıların kendilerinden kaynaklanmadığını, tesadüfen de oluşamayacağını anlamak için yeterli olacaktır.

Sayı olarak bir kovandaki arıların sayısı kadar insanın birarada, aynı mekanda yaşadığı ve bu kişilerin her türlü ihtiyaçlarını kendilerinin karşıladıkları düşünülecek olursa, arıların yaptıkları işin ne kadar önemli olduğu daha iyi anlaşılacaktır. Bir arı kovanındaki en alt limiti dikkate alarak, 20.000 kişinin birarada kapalı bir alanda yaşadığı varsayılmı. Temizlik, beslenme, güvenlik ve bunlara benzer daha pek çok konuda çok fazla problem çıkacaktır. Tam anlamıyla bir düzen ancak kuvvetli bir organizasyonla yapılan işbölgümünden sonra sağlanacaktır.

Kıracası arıların kurduğu düzeni insanların kurması oldukça zahmet gerektiren bir işlemidir. Oysa bir arı, hücresinden ilk çıktığı andan itibaren bu düzeni nasıl sürdüreceğini, düzendeki görevini, nerede, ne zaman, nasıl davranışması gerektiğini bilir. Üstelik bu canlıları yönlendiren, onlara neler yapmaları gerektiğini bildiren başka arılar yoktur. Bu canlılar hiçbir eğitim de almazlar ama son derece disiplinli bir şekilde görevlerini yerine getirirler. Çünkü arılar bu özelliklerle birlikte Allah tarafından yaratılmışlardır. Daha önce Nahl Suresi'nde de gördüğümüz gibi Allah onlara yapacakları işi "ilham etmiştir". Karanlık bir kovanda on binlercesi birarada yaşayan arıların aralarındaki düzeni ve kusursuz disiplini sağlayan, sonsuz bir güç ve ilim sahibi olan Allah'tır.



KOVANIN EN ÇALIŞKAN ELEMANLARI: İŞÇİ ARILAR

Kovandaki işlerin aksamamasında ve düzenin sağlanmasımda en büyük etken işçi arılardır. Sayının çokluğu nedeniyle arı kovanlarında yapılması gereken çok fazla iş vardır. Yavru arıların bakımı, temizlik, beslenme, yiyecek toplama ve depolama, güvenlik gibi pek çok işten işçi arılar sorumludur. Kraliçe gibi dişi olan işçi arılar hücrelerinden çıkar çıkmaz, büyük bir hızla kovanın işlerine koyulurlar. İşçi arıların görevlerinin detaylarına geçmeden önce, yaptıkları belli başlı işler söyle maddelendirilebilir:

1. Kovanın temizliği
2. Arı larvalarının ve yavrularının bakımı
3. Kraliçe arı ve erkek arıların beslenmesi
4. Bal yapılması
5. Peteklerin inşası ve onarım işleri
6. Kovanın havalandırılması
7. Kovanın güvenliği
8. Nektar (bal özü), polen (çiçek tozu), su, recine gibi malzemelerin toplanması ve depolanması

On binlerce arının yaşadığı kovandaki düzen, her bireyin üzerine düşen görevleri tam olarak yerine getirmesi ile sağlanmaktadır. Peki kovanda nasıl bir düzen vardır? Arılardaki görev dağılımı nasıldır ve neye göre belirlenmektedir?

Bu soruların cevaplarını araştıran Alman böcek bilimci Gustav Rosch yaptığı bir dizi deney sonucunda, işçi arıların kovanda aldıkları görevlerin yaşlarıyla bağlantılı olduğunu keşfetmiştir. Buna göre işçi arılar hayatlarının ilk 3 haftasında birbirinden tamamen farklı görevler alırlar.¹⁴ Bu dönemler;

- Birinci dönem: 1. ve 2. gün
- İkinci dönem: 3-9. günler
- Üçüncü dönem: 10-16. günler
- Dördüncü dönem: 17-20. günler
- Beşinci dönem: 21. gün ve sonrası olarak gruplanabilir.

Gerçekte arıların görevlerinin belirlenmesinde sadece yaş etken değildir. Her arının belli sorumlulukları olmasına rağmen acil durumlarda arı-



Çok sayıda arının yaşadığı bir kovandaki hemen hemen tüm işlerden işçi arılar sorumludur. Kovandaki düzen de işçi arıların üzerlerine düşen sorumlulukları tam olarak yerine getirmeleri ile sağlanır. On binlerce arıya nasıl davranışlarını ilham eden, herşeyden haberdar olan Allah'tır.

lar hemen görevlerinde değişiklik yapabilirler. Bu, arı kovanı gibi kalabalık bir topluluk için son derece önemli bir avantajdır. Eğer arılar arasındaki görev dağılımı katı kurallara bağlı olsaydı, beklenmeyen bir olayla karşılaşıldığında koloni zor durumda kalabilirdi. Örneğin kovana büyük bir saldırısı olduğunda sadece gardiyan arılar savaşa katıldı, diğerleri kendi işlerine devam etselerdi elbette ki bu kovan açısından tehlikeli olurdu. Oysa böyle bir durumda koloninin büyük bir bölümünü savunmaya katılırlar ve öncelikle kovan güvenli hale getirilir.

Aslında arıların ani görev değişimleri sağlık konusunda görev yapan bir kişinin, birdenbire mimarlık ya da mühendislik yapar hale gelmesinden farklı değildir. Burada bir karşılaştırma yapalım ve öncelikle insanlar için düşünelim. Değişik konularda görev alabilen kişiler zeki olarak nitelendirilirler. Bir insan için normal olan bu özellikler bir böcek için söz konusu olduğunda elbette durum değişmektedir. Çünkü insanlar değişik alanlarda eğitim alarak ya da belli bir tecrübe neticesinde bir bilgi birikimi ve deneyim kazanabilirler. Ama burada söz konusu olan arılardır. Arıların yetenekleri ve bilgi birikimleridir. Bunun olağanüstü bir durum olduğu açıktır. Bu durumda şu soruyu sormak gereklidir: Arılardaki bilgi birikimi ve yeteneklerin açıklaması nedir? Onlara kim tarafından verilmişdir?

Arılardaki bu yeteneklerin nedeni evrim teorisi savunucularına göre ya tesadüflerdir ya da "tabiat ana"nın onlara bir hediyesidir. Evrimciler doğa ya da tabiat ana olarak nitelendirdikleri için arıları usta birer mimar, usta birer bakıcı, usta birer bal üreticisi haline getirdiğini iddia ederler. Oysa kuşların, böceklerin, sürüngenlerin, ağaçların, taşların, çimenlerin, çiçeklerin oluşturduğu "doğa" kavramı tesadüfleri kullanarak bir arı meydana getiremez. Bir arının kanadını, arılardaki peteklerin hepsini aynı ölçülerde altigenlerden yapabilecek bir yeteneği, arıların üreme sistemini kısaltası arının tek bir vücut parçasını bile yaratamaz. Çünkü doğanın kendisi de Allah tarafından yaratılmıştır. Doğayı oluşturan her parça tüm detaylarıyla birlikte Allah tarafından tasarlanmıştır.

Arılar da yeryüzündeki bütün canlılar gibi Allah'ın ilhamıyla hareket ederler. Yaptıkları bilinçli hareketlerin, sahip oldukları yeteneklerin tek kaynağı budur.

İşçi Arıların Hayatlarındaki Önemli Dönemler

Birinci Dönem: Kuluçka Temizleyicisi Arılar

İşçi arılar dünyaya gözlerini açar açmaz şaşırtıcı bir şekilde kovan içindeki işlere destek olmaya başlarlar. Onlara yapacakları işi öğreten, yol gösteren eğitmenler bulunmaz. Yumurtadan ilk çıktıkları andan itibaren bilinçli bir şekilde hareket ederler. Her arının görevi bellidir. Hiçbir karışıklık çıkmadan, on binlerce arı tam bir uyum içinde hareket eder ve kovandaki düzeni kısa bir süre içinde sağlar.

Bir işçi arının kovandaki ilk görevi temizliktir. Pupadan çıkan arı hemen temizliğe başlar. Öncelikle kendi hücreinden başlayarak ilk iki gün



Hücreinden ilk çıktığında arının vücudu adeta suya düşmüş gibi ıslaktır. Tüyüleri bir-birine yapışktır. Öncelikle ayaklarıyla bu tüyleri düzene koyar. Bundan sonra hemen temizliğe girer. İlk olarak kendisinin çıktıığı hücreden başlamak üzere kuluçka hücrelerini temizleyerek, kraliçenin yeniden yumurtlayabileceği hale getirir.



İşçi arıların en önemli görevlerinden biri kovan temizliğidir. Yandaki resimde larvaların boşalttıkları hücrelerin kapaklarını açarak, kraliçenin yumurtlamaası için bu hücrelerin uygun olup olmadığını kontrol eden ve temizlik işiyle ilgilenen işçi arılar görülmektedir.

boyunca kuluçka hücrelerini temizler. Kraliçe arı sürekli yumurtladığı için yeni hücrelere ihtiyaç vardır. Bu nedenle boşalan hücrelerin hemen temizlenerek yeni yumurtalar için hazırlanması gerekmektedir. İşçi arı temizleyeceği hücrenin içine girer bazen dakikalarca içerisinde kalır. Bütün hücre duvarlarını yalayarak özenle temizler. İşçi arılar kovanındaki ilk iki günlerini temizlik dışında kovanı tanımak için içerisinde dolaşarak da geçirirler. Yaşamlarının daha sonraki bölümlerinde de işçi arılar kovanın genel temizliğinden sorumlu olacaklardır.¹⁵

İkinci dönem: Larva Bakıcısı Arılar

İşçi arılar hayatlarının 3. gününden itibaren larvaları besleme işini üstlenirler. Bu konuya ilgili her türlü detayla özenli bir şekilde ilgilenirler.¹⁶

Ari larvalarının bakımı diğer pek çok canlı türüne oranla daha fazla özen ve dikkat ister. Burada önemli olan nokta larvaların beslenme şekillerinin şartlara göre değişiklik göstermesidir. Larvanın yaşı, ileride kovan içinde ne gibi bir görevinin olacağı gibi etmenler bu beslenme üzerinde rol oynar. Dadı arılar özel bir beslenme listesine uyarak larvaların bakımını yaparlar.

Arılardaki larva bakımı, larvaların yaşlarına göre iki aşamalı olarak gerçekleşir.

1) İşçi arılar hayatlarının 3.-5. günlerini "larvalardan üç gününü doldurmuş olanları" beslemekle geçirirler. Onları, polen ve balı karıştırarak yaptıkları 'arı ekmeği' adı verilen besin ile doyururlar.¹⁷ 3 günlük olmayan larvalar arı ekmeğini sindiremedikleri için, onları da farklı bir yiyecekle beslerler.



Kovanda bulunan larvaların her birinin beslenme şekli, yaşlarına ve kovan içinde alacakları görevde göre değişiklik gösterir. Buna rağmen işçi arılar binlerce arı larvasını hiç karışıklık çıkmadan bir düzen içinde beslerler. Hücrelerdeki larvaları gün boyunca ziyaret eden işçi arılar, larvalara son derece özenli bir bakım uygularlar.

2) Yumurtadan yeni çıkmış larvaların besinleri işçi arıların salgıladığı bir tür süttür. İşçi arılar gelişimlerinin 6. gününe girdiklerinde kafalarının üzerinde bulunan bir çift bez faaliyete geçer. Dadı bezi olarak adlandırılan bu organdan "arı sütü" veya "royal jelly" (kraliyet jölesi) adı verilen bir sıvı salgılanır. İşte bu sıvı 1-3 günlük arıların besinidir. Arı sütü bilim adamlarını hayretler içinde bırakan çok özel bir maddedir. Çünkü bir larvanın kraliçe veya işçi arı olması tamamen işçi arıların salgıladıkları bu maddeye bağlıdır. Bakıcılar, larvaları sadece yumurtadan çıktıkları ilk 3 gün arı sütü ile beslerler. Larva - yukarıda da belirttiğimiz gibi- daha sonra arı ekmeği verilerek beslenir. Ancak kraliçe adayı olan larvalara hiçbir zaman arı ekmeği verilmez. Kraliçelere diğer arılardan farklı olarak larva dönemi boyunca (6 gün süreyle) arı sütü verilir.¹⁸

Üçüncü Dönem: İnşaat İşçileri Görev Başında

10. günden itibaren arılar kovan dışına çıkararak çevre hakkında bilgi edinirler. Bu onların kovancı ilk terk edişleridir. Bu arada işçilerin karnındaki balmumu bezleri gelişmeye başlar ve 12. günlerinde olgunlaşarak balmumu üretecek hale gelirler.¹⁹ Dadı bezleri ise artık faaliyetlerini durdurmuştur. 12 günlük olan işçiler, arı yavrularını beslemeyi keserler ve birbirine eşit altıgenlerden oluşan peteğin inşaasına koyulurlar. (Bu konu son derece önemli olduğu için kitabın bundan sonraki bölümlerinde ayrıntılı bir biçimde inceleneciktir.)

Arıların kovan içinde sürekli olarak petek inşa etmeleri gerekmekz. Ancak yaşadıkları yer ihtiyaçlarını karşılamadığında veya başka bir yere göç ettiklerinde yeni petekler örерler. Bunun dışında balmumunu genellikle petek tamiratında kullanırlar ki, bu iş çok fazla vakitlerini almaz. Bu dönemde arılar çok önemli üç iş daha yaparlar.

Bunlardan ikisi, dışarıdan getirilen yiyecekleri diğer arılara dağıtmak ve petek hücrelerine depolamaktır. Arılar kovana dönen nektar toplayıcılarından balı alır, bunu aç arkadaşlarına bölüştürür veya duruma göre bal odalarına depo ederler.²⁰



Besinle yüklü bir şekilde kovana dönen arılar, topladıkları besinleri diğer arılarla dağıtır ya da peteklere depolar.

Kovandaki Büyük Temizlik

İşçi arıların aynı dönemde yaptıkları üçüncü iş ise kovan temizliğidir. Temizlik, kovan sağlığı açısından çok önemlidir. Bu yaştaki arılar, hücrelerden yeni çıkan arıların geride bıraktıkları parçaları, işi biten petek kapakçıklarını, kovan içinde ölmüş olan arıların cesetlerini ve buna benzer pek çok yabancı maddeyi kovanın çıkışına sürüklüyor ve metrelerce uçarak kovandan uzağa atırlar.²¹

Ancak eğer kovan içinde bulunan şey taşıyamayacakları kadar büyükse bunu "propolis" adı verilen bir madde ile kapırlarlar. Arılar propolisi bazı ağaçların yapışkan tomurcuklarından alt çeneleri yardımıyla kemirdikleri reçineye ağız salgılarını ekleyerek üretir. Daha sonra arka ayaklarındaki özel keselere yerleştirerek kovana taşırlar. Arı reçinası da denen propolisin özelliği içinde bakteri barınamamasıdır.²²

Arılar propolisin antibakteriyel özelliğinden çok isabetli bir şekilde yarlanırlar. Kovan içinde öldürdükleri ve dışarı taşıyamayacakları kadar büyük olan böcekleri propolisle kaplayarak bir nevi mumyalama işlemi yaparlar.

Son cümle dikkatle üzerinde düşünülerek okunduğunda şaşırtıcı ayrıntılar taşıdığı görülecektir. Bu ayrıntıların tam anlaşılması için arıların propolisi kullanma şeklini ve yaptıkları işlemleri sırasıyla düşünelim.

Öncelikle arılar bir canlı öldüğünde bedeninde bozulmaların olacağını ve ortaya çıkan maddelerin kovandaki canlılara zarar verebileceğini bil-



Arılar reçineyi yandaki çizimlerde ve yukarıdaki resimde görüldüğü gibi çenelerini kullanarak ağaçlardan kazır.

mektedirler. Ayrıca bu bozulmayı engellemek için ölen canlıının özel bir kimyasal işleme tabi tutulması gerektiğinin de farkındadırlar. Mumyalama işlemi için de bakteri barındırmama özelliğine sahip bir madde olan propolisi kullanmaktadır.

Buraya kadar sıralanmış olan bilgiler ışığında düşünerek şu soruları soralım: Acaba arılar bir canlıda meydana gelebilecek bozulmaları ve bu bozulmanın zararlı etkilerini nasıl yok edebileceklerini nereden bilmektedirler? Üstelik sadece bunları bilmekle kalmayıp propolis gibi bir maddeyi kullanımına geçirmeyi nasıl akletmiş olabilirler? Arılara bunu öğreten kimdir? Bu maddeyi arılar nasıl keşfetmişlerdir? Formülünü nasıl bulup, üretime nasıl geçmişlerdir? Bu formülü bilgisini diğer koloni üyelerine ve kendilerinden sonra gelen nesillere nasıl aktarmışlardır?



Mumyalama işlemi, antiseptik maddenin içeriği ve üretimi veya nelerde kullanılacağı gibi konularda arıların bir bilgisinin olamayacağı ve vücutlarında bunları üretebilecekleri bir sistemi de kendilerinin meydana getiremeyeceği açıklıktır. Bütün bunları arılar kendi kendilerine akledemezler. Her aşamasında belli bir akıl ve bilgi gerektiren bu işlemleri arılar teşadüfen de öğrenmiş değildirler. Çünkü tesadüfler, şuurlu ve akıcı hareketler ortaya çıkaramazlar.

Bunlar, tüm bu işlemlerin nasıl yapılacağını arılar başka bir Akıl tarafından öğretilmiş olduğunu gösterir. Bu bilgilerin tümü arılar herşeyin Yaratıcısı olan Allah tarafından ilham edilmektedir. Yeryüzündeki herşey gibi arılar da Melik (bütün kainatın sahibi ve mutlak surette hükümdarı) olan Allah'a boyun eğmişlerdir:

Hak Melik olan Allah pek Yücedir. O'ndan başka İlah yoktur; Kerim olan Arş'ın Rabbi'dir. (Mü'minun Suresi, 116)

Propolisin Çok Yönlü Kullanımı

Arı reçinesinin (propolisin) diğer bir kullanım yeri ise kovan inşaatıdır. Arılar kovandaki çatlak ve delikleri bu maddeyle sıvarlar. Ayrıca sıçaklığın çok yüksek olduğu bazı volkanik arazilerde (İtalya'nın güneyindeki Salerno arazileri gibi) peteklerin erimemesi için, petek hammaddesi olan balmumuna reçine ekleyerek balmumunun dayanıklılığını artırırları da gözlenmiştir.²³

Kovan içinde değişik alanlarda kullanılan propolisin toplanması ve taşınması gibi konularda arılar arasında tam anlamıyla bir işbölmü vardır. Propolis taşıyan arının kovana dönüşü polen taşıyan bir arınınkinden farklıdır. Polen taşıyıcısı yükünü koymak için boş bir hücre arar. Propolis taşıyıcısı ise hemen bu maddeye ihtiyaç duyulan inşaat alanına gider ve topladığı maddeyi diğer arılara gösterir. İşçiler propolise ihtiyaç duyduklarında, taşıyıcının yanına giderler ve gereken miktarda maddeyi torbanın içinden alırlar. Hemen balmumu ile karıştırarak yapışkan bir tutkal haline getirirler ve inşaat işlemlerinde kullanırlar. Burada dikkat çekici olan nokta propolis taşıyıcısı arının inşaat işine karışmaması ve bu işle

uğraşan arkadaşlarının yükünü almalarını beklemesidir.²⁴ Arı kolonilerindeki her üyenin belli bir işi vardır. Herkes kendi göreviyle ilgilenir, sadece bir iş aksadığında diğer arılar aksayan işlere destek olur. Bu nedenle arı reçineyi hem toplayıp hem yamamakla veya mumyalamakla, hem de mumyaladığını dışarı taşımakla uğraşmaz. Kovandaki işçi arıların tümü bu işlerin her birini yapabilecek yeteneklere sahip olsalar da, sadece kendi işlerini en iyi şekilde yapıp, diğer işleri o konuda görevlendirilmiş arkadaşlarına bırakırlar.

İşçi arıların hayatları incelenirken unutulmaması gereken çok önemli bir nokta vardır. 5-6 haftalık yaşamları boyunca işçi arılarda gerçekleşen görev değişikliklerinin tümü vücutlarında meydana gelen değişimlere bağlıdır. Bazı bezler etkisizleşirken, yeni bezler ortaya çıkmakta ve farklı bir görev için harekete geçmektedir. Örneğin arıların petek yapma dönemlerinde balmumu bezleri gelişir, dadılık dönemlerinde ise larvalar için besin üreten bezleri gelişir. Gardiyanoluk dönemleri geldiğindeyse işçi arıların vücutlarındaki salgı bezleri birdenbire zehir salgılamaya başlar. Eğer tesadüfi bir gelişim söz konusu olsaydı, pek çok problem yaşanırıdı; daha doğrusu tesadüfi bir gelişimle böyle düzenli bir sistemin meydana gelmesi asla mümkün olmazdı. Örneğin larva besleme döneminde işçi arıların vücutundan arı süti yerine zehir salgılanabilirdi. Bu durumda larvaların tümü ölü ve arıların da soyu tükenirdi. Ama bütün bu görev değişimleri sırasında hiçbir problem çıkmaz. Herşey çok kontrollü bir şekilde, kusursuz bir düzen içinde gerçekleşir.

İşçi arılar hayatlarının dördüncü dönemlerinde yine bir görev değişikliği yaşarlar.

Dördüncü Dönem: Kovan Bekçileri

Arılar hayatlarının dördüncü dönemlerinde kovan girişinde nöbetçilik yaparlar. Vücutlarında bir değişim olur; iğne bezleri gelişir ve zehir üretmeye başlar. İşte bu dönemdeki arılar, kovan kapısında nöbet tutarak davranışsız misafirlerin içeri girmesini engellerler. Gelen her canlı -arılar bile-

*Göklerde ve
yerde olanlar
Allah'ındır ve
(bütün) işler
Allah'a
döndürülür.
(Al-i İmran
Suresi, 109)*



Kovan ka-
pısı önün-
de bekle-
yen bir gar-
diyan arı.

kapıdaki nöbetçinin kontrolünden geçerek içeri girebilir. Nöbetçi arının yerinden ayrılması durumunda ise hemen başka bir işçi arı gelir ve kovan kapısındaki nöbeti devralır.²⁵

Arıların kovan bekçiliğini, sınır kapılarında giriş yapmaya çalışanlara uygulanan kontrollere benzetebiliriz. Bir ülkenin sınır güvenliği çok önemlidir. Bu nedenle alınan güvenlik önlemleri son derece fazladır. Aynı şekilde kovanlardaki güvenlik önlemleri de son derece sıkıdır. Gardıyan arılar kovana yabancı girişine hiçbir şekilde izin vermezler.

Bütün arılar dış görünüş olarak birbirlerine çok benzemelerine rağmen kovana giren yabancı arılar hemen teşhis edilir. Bu ayrimı arıların nasıl yaptığını araştıran bilim adamları şaşırtıcı sonuçlar elde etmişlerdir. Arı-



Saldırı kokusunu kovana yayan işçiler.

ların birbirini tanımamasındaki en önemli etken kovan kokusudur. Her arı kolonisinin kendine özgü, diğer kovanlardan onları ayıran bir kovan kokusu vardır. Arılar birbirlerini bu koku sayesinde ayırt ederler. Kovan kokusunu taşımayan canlılar kovan için tehlike demektir. Bu nedenle kovandan olmayan her canlı, hiç ayrılmadan, kapıdaki nöbetçilerin saldırısına uğrar.

Başka bir kovana girmeye çalışan arılar farklı kokuları nedeniyle nöbetçiler tarafından hemen teşhis edilirler ve yine nöbetçiler tarafından kovandan dışarı atılırlar ya da öldürülürler.

Yabancı bir canlı, kovan girişinde göründüğü zaman, nöbetçi arılar hemen sert tepkiler vermeye başlarlar. Kovan dışından olduğu tespit edilen

Kovan kokusunu taşımamasına rağmen kovana girmeye çalışan canlılar gardiyan arıların saldırısına uğrar ve kovandan atılır.





Kovan saldırıyla uğradığında gardiyan arılar hemen kokulu bir kimyasal madde salgıları (yanda). Bu koku ve arıların duruş biçimini tüm kovanı harekete geçirir. İşçi arılar kendi hayatları pahasına kovanı savunur.

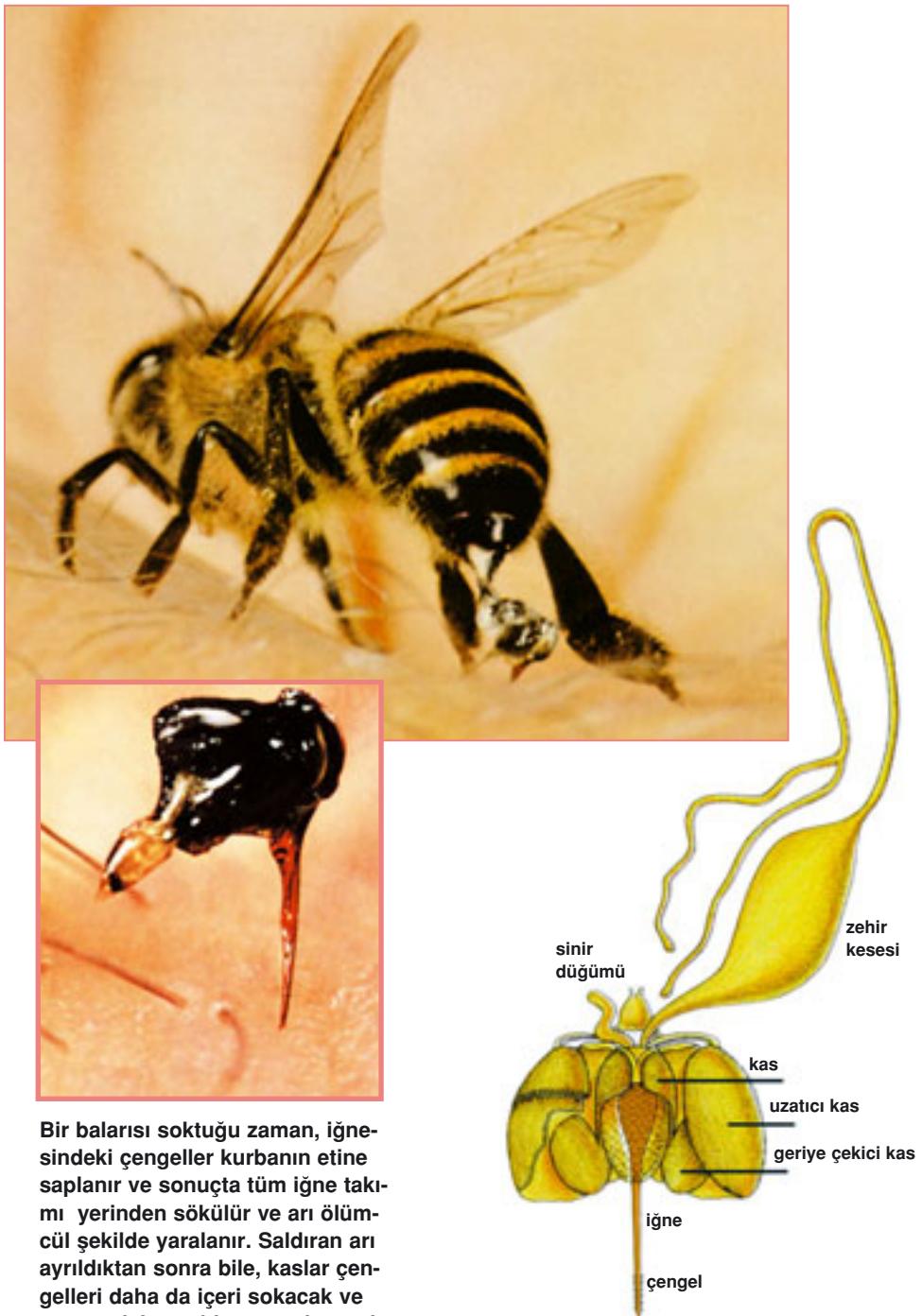
davetsiz misafire karşı nöbetçiler zehirli iğnelerini kullanırlar. Nöbetçi arıların ilk hamlesinin hemen ardından genelde diğer kovan üyeleri de saldırıyla katılırlar.

Kovandaki kitlesel saldırıyı ateşleyen sinyal, yabancıya saldırın nöbetçi arının iğnesinden salgılanan kokulu bir kimyasaldır. Bazı durumlarda saldırıyı başlatan kokuların salgılanmasının yanısıra huzursuz olan hayvandaki karakteristik duruş ve uçuş tipleri de kovandaki diğer arılar için alarm sinyali anlamına gelir. Alarm sinyallerinin yayılmasının ardından yüzlerce arı kovan kapısına birikir. Nöbetçi arıdan yayılan koku ne kadar kuvvetli olursa, arılar da o kadar heyecanlı ve savaşçı olurlar.²⁶

Arıların anlaşmasında son derece önemli bir yeri olan bu özel kokular, arılar ilk ortaya çıktıklarından beri kullanılmaktadır. Arılar Allah'ın kendileri için yaratmış olduğu özel tasarımlara sahip bedenlerinde bu kokuları üretmekte ve bu yolla aralarındaki iletişimini sürdürmekteyler.

İşçi Arıların Fedakarlığı

Gardiyانlık yaptıkları bu dönemde işçi arılar aslında kendi hayatlarını riske atmaktadırlar. Çünkü düşmana saldırın arı, iğnesini geri çekemeceği zaman ölüm tehlikesi ile karşı karşıya kalır. Balarılarının iğnesi bir kirpinin diken gibi küçük oklara sahiptir. Bu yapısı nedeniyle iğne birçok



Bir balarısı soktuğu zaman, iğnesindeki çengeller kurbanın etine saplanır ve sonuçta tüm iğne takımı yerinden söküller ve arı ölümçül şekilde yaralanır. Saldıran arı ayrıldıktan sonra bile, kaslar çengelleri daha da içeri sokacak ve yaranın içine zehir pompalayacak şekilde kasılmaya devam edecek-tir. Küçük resimde arının bıraktığı bir iğne görülmektedir.

Üstteki çizimde, kaslar, zehir kesesi gibi yapıların bulunduğu, arının iğne takımı görülmektedir.

hayvanın etinden geri çekilemeyebilir. Nöbetçi arılar iğnelerini ancak başka bir arayı ya da bazı hayvanları sotuklarında geri çekerler ve kendilerine bir zarar gelmez. Ama özellikle insanları sotuktan sonra uçmaya çalışırken arıların iğneleri sotukları yerde takılı kalır ve arının karnının arka tarafı yırtılır. Karnın yırtılmış kısmında, zehir salgısı ve onu kontrol eden sinirler vardır. İç organlarındaki bu tahribat sonucunda arı ölürl. Ölen arıdan kopan salgı bezinin başka bir özelliği de, arının vücutundan ayrılmış olmasına rağmen sotuğunu canının yarasına belli bir süre daha zehir pompalamaya devam etmesidir.²⁷

Kovanın korunması bütün koloniyi ilgilendiren önemli bir sorumluluktur. Nöbetçi arılar da bu sorumluluğu kendi hayatlarını tehlikeye atarak yerine getirirler. Kovandaki her arı, zamanı gelip de nöbetçilik görevini devralduğunda aynı şekilde hareket eder ve kendi canı pahasına da olsa kovanı korur.

Arıların bu fedakar tavırları, evrim savunucularının doğada bir "yaşam savaşı" olduğu, her canının yalnızca kendi soyunu korumaya çalıştığı yönündeki iddialarını yalanlamaktadır.

Arıların Fedakar Davranışlarının Gerçek Nedeni

Evrim teorisinin "hayatta kalma mücadelesi" tezine göre fedakarlık, açıklanması imkansız bir davranıştır. Evrimcilerin iddiaları canlıların kendilerini korumak ve hayatta kalabilmek için savaşıkları doğrultusundadır. Oysa doğanın sadece savaşan bireylerden oluştuğunu söylemek mümkün değildir. Çünkü canlılar arasında yardımlaşma, fedakarlık gibi pek çok davranış vardır. Bu durum karşısında bazı evrimciler canlıların tüm neslin devamı için kendilerini feda ettiklerini, yani bu işten çıkarları olduğu için fedakarlık yaptıklarını iddia ederler. Elbette bu iddia kendi içinde pek çok çelişkiyi barındırmaktadır.

Örneğin nöbetçi arılar çoğu zaman kendilerinden çok daha büyük olan eşekarısı gibi canlıların üzerine hiç düşünmeden atılırlar ve savaşırlar. Arıların bütün bunları kendi kendilerini düşünerek yaptıklarını ve bundan bir çıkarlarının olduğunu iddia etmek cevaplanması gereken bazı soruları da beraberinde getirecektir. Arılar bunu yaparken acaba "kolonide-

ki yavruların korunması" gibi bir mantık yürütübilirler mi? Arıların geçmiş-gelecek gibi kavramları, bunlara yönelik kaygı ve beklentileri olabilir mi? İşçi arıların kovan savunması yaparken ölmelerinde ne gibi bir çıkarları olabilir?

Elbette ki arıların mantık yürütmesi söz konusu değildir. Arıların bu işten hiçbir çıkarları da yoktur. Zaten çıkarları olsa bile kendi hayatlarını tehlikeye atmalarının bir anlamı yoktur. Nöbetçi arılar sadece kovanı koruma görevi kendilerine verildiği için böyle yaparlar.

Hiçbir akla ve şuura sahip olmayan canlıların bir plan belirleyip, ona göre hareket etmesi, örnek yardımlaşmalar sergilemesi, özveride bulunması tesadüfen meydana gelecek davranışlar değildir. Bunların o canlıya öğretilmiş, diğer bir deyişle Allah tarafından ilham edilmiş olması gereklidir.

Bu kitabın konusu olan arılar da yeryüzündeki diğer canlılar gibi Allah'ın ilhamıyla hareket eder. Evrendeki tüm canlılar, atlar, kuşlar, böcekler, ağaçlar, çiçekler, kaplanlar, filler Allah'a boyun eğmişdir. Yaptıkları her hareketi Allah'ın ilhamıyla yapmaktadır. Allah Hud Suresi'nde canlılar üzerindeki hakimiyetini bize şöyle bildirmektedir:

...O'nun alnından yakalayıp denetlemediği hiçbir canlı yoktur. Muhabkak benim Rabbim, dosdoğru bir yol üzerindedir (dosdoğru yolda olanı korumaktadır). (Hud Suresi, 56)

Beşinci Dönem: Besin Toplayıcısı Arılar

İşçi balarılarının hayatlarının son dönemlerindeki görevleri besin toplamaktır. İhtiyaçları olan tüm besin maddelerini çiçeklerden temin ettikleri polen (çiçek tozu) ve nektar (bal özü) sayesinde karşılarlar. Polen protein yönünden zengin bir maddedir, nektar ise hem enerji kaynağıdır, hem de balın ana maddesidir. Arılar kışın besin bulamayacakları için kovanlarına bal depo ederler. Kış için ayrıca polen depo edilmez, yalnız yağmurlu havalarda kullanılmak üzere yavru arılara yetecek kadar polen biriktirilir.²⁸

Arılar çiçeklerden topladıkları poleni doğrudan doğruya kullanmaz, "arı poleni" veya "arı ekmeği" adı verilen bir maddeye dönüştürüler. Bu

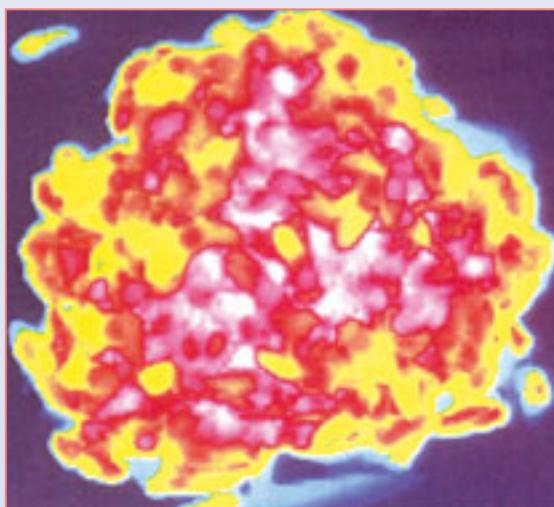
BALARILARINDA SAVUNMA STRATEJİSİ: DÜŞMANI YOK ETMEK İÇİN ISI KULLANMA

Avrupa'dan getirilen balarıları için, Japonya'daki eşek arıları tam bir baş belasıdır. Yağma için bir kovana saldıran 30 eşek arısı, üç saat içinde tam 30.000 balarısını öldürür. Ancak yerli balarıları yaban arılarına karşı mükemmel bir savunma mekanizmasına sahip olarak yaratılmışlardır.

Bir eşek arısı, yeni bir arı kolonisi keşfettiğinde, bunu hemcinslerine duymak için özel bir koku salgıları. Kokuyu balarıları da algıladılarından, kovayı savunmak üzere hemen girişe toplanmaya başlarlar. Bir eşek arısı yaklaşlığında 500 balarısı havalandırınca hemen eşek arısının etrafını sararlar. Bedenlerini hızla titreştirmeye başlarlar. Bu hareket arıların vücut isılarının artmasına neden olur. Bu esnada eşek arısı adeta bir fırında pişiriliyormuşçasına ısınır ve sonunda kavrularak ölürlər.

Bu türden bir saldırının, ısıya duyarlı filmle çekilmiş fotoğrafında, görünen beyaz bölgelerdeki sıcaklık 50°C 'ye kadar çıkmaktadır. Balarılarının dayanabildiği bu sıcaklık eşek arıları için ölüm demektir.

Nature, Vol.377, No.654, s.334-336,
September 1995



Balarıları, kendilerine saldırılan eşek arılarını ısı üreterek öldürür.

dönüşüm çiçeklerden toplanan polenlere nektarla birlikte bazı enzimlerin eklenmesiyle sağlanır. Elde edilen bu madde sadece beslenme için kullanılır.²⁹

Polen ve nektar toplama görevi 21 günlük işçi arılara düşmektedir. Bu aşamada artık balmumu yapmaya yarayan mum bezleri mum salgılama'yı durdurur. İşçi arılar kovan dışına çıkarak yeni ve tehlikeli görevlerine başlarlar. Çiçekler arasında dolaşma görevi tehlikelidir çünkü arıların bütün düşmanları (örümcekler, yusufçuklar gibi) dışarıdadır. Aynı zaman-



da arılar, kovan ve yiyecek kaynağı arasında sürekli uçuş halinde oldukları için de bu görev oldukça yorucudur. Uçuş kasları yıpranan arılar kısa bir süre sonra ölürlər.

Arıların vücutları polen ve nektar toplamak için tasarlanmış özel sistemlerle donatılmıştır. Arılar, nektarı bal kesesine doldurmak için yutar. Polenler ise nektar gibi yutulmaz, kümeler halinde arıların arka bacaklarının yan taraflarına yapışık olarak açıkta kovana taşınır.



Polen toplamaya çıkan arıların Mantis (yukarıda), Yusufçuk ve örümcek gibi pek çok tehlikeli düşmanı vardır.

Arıların Polen Sepetleri

Arıların arka bacaklarının dış tarafı çok hafif bir çukur oluşturacak şekilde bir tasarıma sahiptir. Vücutlarının bu bölümü adeta polenleri taşımaya yaranan bir kaşık gibidir. Ayrıca bacaklarının çevresinde uzun tüylər vardır. Bu bölüme "polen kesesi" adı verilir. Arıların karınlarının alt tarafı ise tamamen yumuşak tüylerle kaplanmıştır. Çiçekten polen toplarken bunların üzerine de çiçek tozları yapışır. İşçi arıların bacaklarındaki fırçayı andıran tüyler ise karınlarının altına yapışan çiçek tozlarını fırçalayarak, bunları polen keselerinde biriktirebilmelerine yarar.³⁰

Besin toplayıcılığı yapma zamanı gelen bir balarısı, uçuşa çıkmadan önce enerji kazanabilmek için kursağını bir miktar bal ile doldurur. Bundan başka topladığı polenleri sepete yerleştirmek için de kursağındaki bu baldan kullanır. Polen toplayan arı çiçeğin erkek organı üstüne konduğunda, burada bulunan polenleri çenelerini ve ön ayaklarını kullanarak kazır ve onları yapışkan hale getirmek için de kursağındaki bal ile ıslatır. Arı bu işleri yaparken polenlerin bir kısmı da vücutundaki kilların arasına bulaşır. Bu nedenle arının görüntüsü kimi zaman una bulanmış gibi olur.

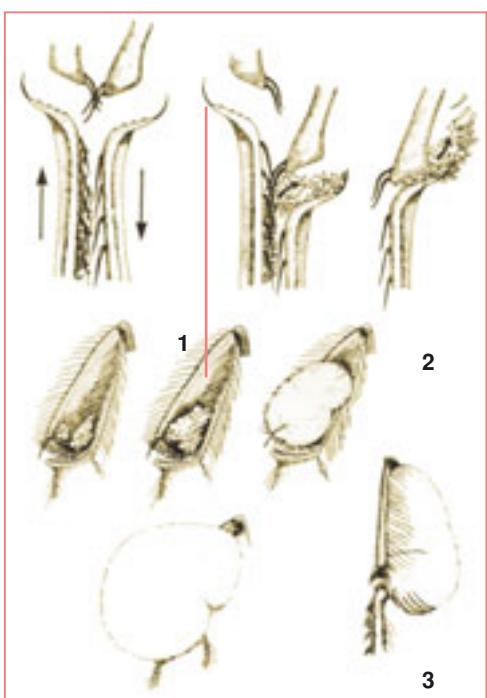
*Göklerin ve yerin anahtarları
O'nundur. O, dileğine rızkı
genişletip-yayar ve kısar da. Çünkü
O, herşeyi bilendir. (Şura Suresi, 12)*



Polenleri, polen kesesine fırçalama işini -bu işlem süpürme olarak da tanımlanabilir- arı uçarken yapar. Bir çiçekten başka bir çiçeğe doğru uçarken bir yandan da arka bacağında bulunan fırçasıyla vücutuna ve arka bacagına yapışmış olan polenleri biraraya toplar. Sonra aynı işlemi diğer bacagıyla da yapar. Yani arı bir sağ bir sol ayagini kullanarak polenleri toplar ve bacagının dış tarafında bulunan sepetcige doğru iter. Bu şekilde polenler birikir. Arı bu işlemi sepetcik doluncaya kadar devam ettirir. En sonunda burada irice ve yoğun bir çiçek tozu topağı oluşur, artık arının polen kesesi dolmuştur. Polenlerin düşmemesi için de arı, ara sıra bacagıyla sepetcığın dış tarafından vurarak, polenleri sepete iyice yerlestirir ve kovana doğru yola çıkar. Kovana vardığında ise polenleri, özel olarak ayrılmış olan polen hücrelerinden birine yerlestirecektir.³¹

Pek çok böcek çiçeklerden polen taşıır ama hiçbir arılar kadar verimli sonuç alamaz. Bunun en önemli nedeni arıların polen toplamaya son derece elverişli olan vücut yapılarıdır. Polen toplama işi yoğun bir çalışma gerektirir, çünkü arının uzun süre çalışıp toplayarak kovana taşıdığı polen paketi ancak bir çifttir. Oysa tek bir petek gözünün polenle dolması için ortalama 20 çift polen paketine gereksinim vardır. Bu da arıların hiç durmadan hareket halinde olması demektir.³²

Arılar çiçeklerden iki ayrı madde toplar. Bu iki maddenin hem içerikle-



Arılar arka ayaklarında Allah tarafından yaratılmış olan özel sistemleri kullanarak polen taşırlar. 1-Arı polen fırçasını kullanarak taraklıarda birikmiş olan polenleri kazır ve bir bölgede depolar. 2-Polenler daha sonra sepetin içine doğru itilir. 3-Son olarak toplanan polen arının ağızından çıkan bir miktar bal ile nemlendirilerek, yapışkan bir top haline getirilir ve sepete konur.



Arılar özel ağız yapıları, tüylü vücutları ve polen keseleri sayesinde diğer böceklerden çok daha verimli bir şekilde polen toplar. Resimlerde polen ile keseleini doldurmuş arılar görülmektedir.



ri, hem toplanış biçimleri, hem de kullanım alanları birbirinden çok farklıdır. Çiçeklerdeki nektarı toplayabilmek için de arılar polen taşımak için kullandıklarından daha farklı bir sisteme ihtiyaç duyar. Çünkü çiçeklerin yapılarına göre nektarların bulunduğu yer de değişiklik gösterir. Bazı çiçeklerin nektarları çiçek yapraklarının üzerinde serbestçe görülecek şekillidir ve bu bölgeye böcekler kolayca ulaşabilir. Ancak bazı çiçek türlerinin nektarları ulaşılması daha zor olan, çiçeğin boru şeklinde uzayan dip tarafında bulunur. Bu yüzden böceklerin daha diplere inmesi ve nektarı çiçeğin o bölümünden çıkarması gereklidir.

Bu durum pek çok böcek için sorun yaratırken arılar için bir problem oluşturmaz, çünkü arıların derinlerdeki bal özüne ulaşmasını sağlayan boru biçiminde "proboscis" adı verilen bir organları vardır. Proboscis arının çiçeklerden kolay nektar toplamasını sağlar. Bundan başka bal ve su gibi maddeleri de bu organları ile toplar. Uzun bir burun olarak nitelenirilebilecek olan proboscis, arılar arasındaki besin değişiminde de rol oynar. Bu organ aynı zamanda kralice arının salgısının yalanmasında ve diğer arılara aktarılmasında da kullanılır. İşçi arılar proboscislerini kullan-

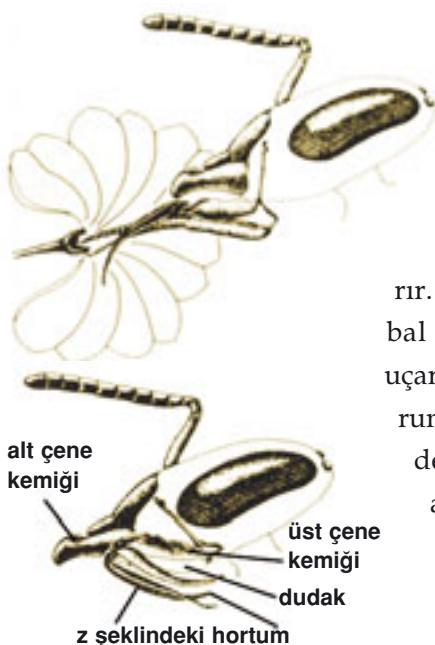
madıkları zamanlarda, ağızlarının alt bölümünde bulunan boşlukta, z harfi görünümünde olacak şekilde içeri doğru katlarlar. Nektar, polen ya da su toplamak istediklerinde ise tekrar açarlar.³³

Ari bir çiçeğe konunca nektar damlacıkları önce emme hortumundan sonra da yemek borusundan geçerek "bal midesi" adı verilen bölüme akar. Arılar taşıyabilecekleri kadar bal özünü buraya doldurur ve kovana döner. Bu arada balarlarının yaklaşık 50 mm³'luk bir kapasitesi olan bal keselerini tamamen nektarla doldurabilmeleri için 100 ile 150 arasında çiçeği ziyaret etmeleri gereklidir. ³⁴

Arılar kusursuz vücut yapıları sayesinde, diğer böceklerin ulaşamayacağı kadar derinlerde bulunan nektarları dahi çiçeklerden kolaylıkla toplar. Allah, arıları görevlerine uygun özelliklerle birlikte yaratmıştır.



Arılar arasındaki iş bölümünü nektar toplanması ve yerleştirilmesi işlerinde de açıkça görülmektedir. Şöyle ki nektar yüküyle dönen toplayıcı arı bunu hücrelere yerleştirmekle uğraşarak hiç vakit kaybetmez. Bunun yerine bu işle görevlendirmiş olan arılara nektarı ağız yoluyla aktarır. Midesinde kendisine enerji verecek kadar bal bırakır ve hemen besin kaynağına doğru uçar. Kendisine nektar aktarılan görevli de duruma göre nektarı başka arılara verebilir veya depolayabilir. Bu işlem kovandaki arıların o andaki gıda ihtiyacına bağlıdır.³⁵



Bir işçi arının proboscis'i (burnu), arının türüne göre 5.3-7.2 mm uzunluğunda olabilir. Bazı çiçeklerin nektarları diğerlerine oranla daha derinlerde bulunur. Bu nedenle arıların bu gibi çiçeklerin tabanlarından nektar çekmeleri için uygun özelliklere sahip olan uzun burun yapıları büyük bir avantajdır. Sol üst çizim resimlerde arı proboscis'inin açık ve kapalı hali görülmektedir. Alttaki şekilde de görüldüğü gibi arılar proboscislerini kullanmadıkları zamanlarda "z" şeklinde içeri doğru katırlar.



O Allah ki, yaratandır, (en güzel bir biçimde)
kusursuzca var edendir, 'şekil ve suret' veren-
dir. En güzel isimler O'nundur. Göklerde ve
yerde olanların tümü O'nu tesbih etmektedir.

O, Aziz, Hakim'dir.
(Haşr Suresi, 24)

Düzen Görevler...

Balarıları besin toplamaya başladıkta ve yetişkin bir arı olduktan sonra her işi yapabilir. Bunun için sadece arıların 3 haftalık olması yeterlidir.

Daha önce arıların büyümeye dönenleri boyunca vücutlarında çeşitli değişikliklerin meydana geldiğinden ve bu değişikliklerle doğru orantılı olarak kovan içindeki görevlerinin değiştiğinden bahsetmiştik. Arıların vücutlarında dönem dönem gerçekleşen bu değişiklikler geri dönülmeyeceğidir. Kovandaki ihtiyaçlar doğrultusunda arıların organları eski fonksiyonlarını tekrar kazanabilir. Örneğin bir saldırıyla ya da bir yangın sonucunda kovanda herhangi bir tahrifat meydana geldiğinde, bunu telafi etmek için artık balmumu üretmeyen yetişkinler birdenbire balmumu üretmeye başlayabilir. Benzer şekilde, larvaların beslenmesinde bir aksaklılık ihtimali belirirse bu defa dadılık yapan arıların dışında da, dadı bezleri faaliyete geçen arılar olabilir. Bundan başka bal stoğlu yetersiz olduğunda da daha fazla arı nektar toplamaya çıkabilir veya kovanın acil olarak serinletilmesi gerekiyorsa diğer arılar o sırada yaptıkları işleri bırakıp, hemen bu işe yönelebilir. Kovan büyük bir saldırıyla uğradığında arıların çoğu savunmaya katılır, yüzlerce işçi arı kovan girişine birikir ve saldırıyla hep birlikte geri püskürtülür.³⁶ Kisacası her arı o anda kovanda ne gibi ihtiyaçların ortaya çıktığını ve buna bağlı olarak nerede, nasıl davranışması gerektiğini çok iyi bilir.

Şimdiye kadar ele alınan konularda da görüldüğü gibi arıların tüm hareketlerine bir "bilinç" hakimdir. Arılar üstlerine düşen görevleri son derece başarılı bir şekilde yerine getirmektedir.

Bu bilgiler doğrultusunda düşünüldüğünde çok önemli bir sonuç ortaya çıkmaktadır. Arıların her türlü özelliklerini (hem davranışsal, hem de fiziksel olarak) kendi iradeleri ile ya da tesadüfen kazandıklarını iddia etmek akla, mantığa ve bilime uymayan bir iddiadir. Arıların tümü-

*Göklerin ve yerin
mülkü O'nundur;
çocuk edinmemiş-
tir. O'na mülkünde
ortak yoktur, her-
şeyi yaratmış, ona
bir düzen vermiş,
belli bir ölçüyle
takdir etmiştir.
(Furkan Suresi, 2)*

nün aynı dönemlerde aynı şekilde hareket etmesi, kovanın arılar ilk ortaya çıktığından beri hiç değişmeden devam etmesi gibi detayları yöneten aklın açık göstergelerindendir. Arıların sahip oldukları bilgilerin tümü bu canlılara üstün bir akıl sahibi tarafından verilmektedir. Arılar neler yapmaları gerektiğini, hangi dönemde ne gibi görevlerde bulunacaklarını ilham eden bu aklın sahibi, sonsuz bir ilmin sahibi olan Allah'tır. Allah herşeyi bir düzen içinde yaratandır.

O Allah ki, yaratandır, (en güzel bir biçimde) kusursuzca var edendir, 'şekil ve suret' verendir. En güzel isimler O'nundur. Göklerde ve yerde olanların tümü O'nu tesbih etmektedir. O, Aziz, Hakim'dir. (Haşr Suresi, 24)

Kovanın Isının Ayarlanması

Bazı canlılar yaşadıkları ortamın sıcaklığını dengede tutabilmek için kendi vücut ısularını kullanırlar. Vücut sıcaklıklarıyla bu ayarlamayı yapan bilenler memeli hayvanlar ve kuşlardır. Diğer pek çok canlinin (kertenkele, yılan, kurbağa, balık, salyangoz, solucan, ıstakoz, böcek vs.) vücut ısuları ise yaşadıkları bölgenin ısısına göre değişiklik gösterir.

Bu bilgiler göz önüne alındığında arı kovanlarındaki 35°C'lik değişmeyen ısı son derece dikkat çekicidir. Çünkü arılar da vücut sıcaklıklarında değişiklik yapamayan canlılardandır. Bu nedenle kovan içindeki sıcaklığı vücut sıcaklıkları ile dengeleyemezler. Ancak hareket etmelerinin sonucunda ortaya çıkan ısı ile kovanın ısı dengesini sağlarlar.³⁷ İşçi arıların kovan içindeki en önemli görevlerinden biri de kovanın ısının ayarlanmasıdır. Balarıları, bulundukları ortam (ağaç kovuğu, kaya arası vs.) ve dışarının ısısı ne olursa olsun kovanın ısısını her zaman kontrolleri altında tutarlar. Bahar sonundan sonbahara kadar kovan ısısı 34.5°C-35.5°C arasında korunur. Balarıları ısı değişikliklerinden etkilenen canlılardır. Balmumu üretimleri, balın oluşumu gibi işlemlerin tümü belirli bir sıcaklıkta gerçekleştirilir. Kovanın ısı değişikliğinden en çok etkilenenlerse yavru arılardır. Bu nedenle kuluçka odalarının sıcaklığına özellikle çok dikkat edilir. Gün içinde gerçekleşen sıcaklık değişikliklerine göre arılar

kovan ısısını korumak için çeşitli çalışmalar yaparlar. Örneğin havanın daha soğuk olduğu sabahın erken saatlerinde işçiler petek çevresinde kümelenir ve vücut sıcaklıklarını ile yumurtaları ısıtırlar. Gün ilerledikçe ve hava ısınmaya başladıkça arılar tarafından örülən küme yavaş yavaş dağılır. Eğer sıcaklık artmaya devam ederse işçilerin bir bölümü ısısı düşürmek için kanatlarını yelpaze gibi sallamaya başlar. Hava akımını kovanın girişine ve peteklerin üzerine doğru yönlendirerek kovan ısısını düşürmeye çalışırlar.

Çok sıcak günlerde ise arılar daha şiddetli bir soğutma yöntemi kullanırlar. Yiyecek toplayan arılar kovan ısısı çok yükseldiğinde polen veya nektar yerine kovana, yakındaki su kaynaklarından aldıkları su damlalarını getirir ve bunları kuluçka hücrelerinin üzerine serperler.³⁸ Daha sonra kanatlarıyla hava akımı oluşturarak bu damlaların içerisindeki suyu buharlaştırırlar. Bu soğutma sistemiyle kovanın ısısı kısa sürede eski haline döner.³⁹ Bu konuya ilgili olarak yapılan bir deneyde, sıcaklığın 50 °C'ye yükseldiği bir günde kovan tam Güneş'in altına konulmuş, arıların yakındaki bir su kaynağından sürekli su taşıyarak kovan içi sıcaklığını yaklaşık 35 °C'de sabit tuttuğu gözlenmiştir.

Arılar kış aylarında ısınmak için de yazın kovası soğuturken kullandıklarına benzer bir yöntem kullanırlar. Kovan ısısı düştüğünde arılar ön-



Kovandaki ısı dengesi arıların uyguladıkları değişik yöntemler ile sağlanır. Kovan ısısının artması durumunda arıların kanatlarını kullanarak yaptıkları havalandırma ile ısının düşürülmesi bunlardan bir tanesidir. (yukarıda ve yanda)



ce sıkıca birbirlerine kümelenirler. Kalınlığı soğuğun şiddetine göre 2.5 cm ile 7.5 cm arasında olan bu arı kümesi, bir kabuk gibi peteği kaplar. Ana kümeye dahil olmayan arılar iç taraftadır, birbirlerine yakın olmalarına rağmen dışarıdakiler kadar sıkışık değildirler. Bu arılar sürekli hareket ederek dışarıdaki arılar için ısı açığa çıkarırlar. (Her bir arının 10°C sıcaklıkta, dakikada 0.1 kalori ısı üretebildiği bilinmektedir.) Arılar daha çok ısı elde etmek için daha fazla hareket ederler. Dışarıdakiler ise büzülerek vücutlarının soğuya daha az temas etmesini sağlarlar. Kümenin dışında yer alan arıların karınlarına depoladıkları besin bir süre sonra biter. Bunun üzerine iç kısımdaki arılarla diğerleri arasında yer değişimi yaşayır. Arılar arasındaki bu değişim, gerekli olan sıcaklık elde edilene kadar devam eder.⁴⁰ Arılar bu yöntemi kullanarak hava sıcaklığı -30°C 'ye düşüğünde bile kovan ısısını yaklaşık olarak 35°C 'de tutabilmektedirler.⁴¹

Şu ana kadar anlaşıldığı gibi, kovan ısısının ayarlanması arıların kullandıkları çözümler son derece etkili ve pratiktir. Burada üzerinde düşünülmesi gereken nokta, arıların bu çözümleri nasıl keşfettikleri ve kovanın ısısını nasıl doğru olarak tespit ettikleri konusudur. Bir böceğin sıcaklık konusunda bu kadar hassas ölçümler yapabilmesi son derece şaşrtıcıdır.

Öncelikle sıcaklık ölçümü yapabilmesi için arının vücudunda bir ısı ölçerin bulunması şarttır. Bu durumda termometre hassaslığındaki bu organın arının vücudunda nasıloluştuğu sorusunun cevabının verilmesi gerekektir. Arılar bu sisteme tesadüfen sahip olamayacaklarına ve kovan ısısının kaç derecede olacağını, ısının nasıl korunacağını tesadüfen keşfemeyeceklerine göre bütün bunları arılarda var eden bir güç vardır.

Arıların bütün bunları kendi kendilerine yapmaları imkansızdır. Arılardaki ısı ölçüm sisteminin tasarımını ve bunun vücutlarına yerleştirilmesi, kovanı ne zaman ve nasıl ısıtip soğutacakları gibi bilgilere arılar kendiliklerinden ulaşmış olamazlar.

Tüm bunlar bizi tek bir sonuca ulaştırır. Arılar, yaptıkları her hareket Yaratıcımız olan üstün güç sahibi Allah tarafından ilham edilmektedir. Sahip oldukları sistemlerin tasarımını da benzersiz sanatını bize yarattığı canlılarda tanıtan Allah'a aittir.

BÖCEKLERİN VERİMLİ UÇUŞLARI

Evrimci bir çizgiye sahip olan "New Scientist" Dergisi'nde yayınlanan 12 Ekim 1996 tarihli bir yazında böceklerin uçuşlarının dikkate değer bir şekilde etkisiz ve verimli olmayan uçuşlar olduğu ve sarfettikleri enerjinin sadece % 6'sını mekanik enerjiye dönüştürdükleri ifade ediliyordu. Enerjinin geri kalanının ise ısı olarak kaybolduğu iddia ediliyordu.

Bunun üzerine Arizona State Üniversitesi'nden Jon Harrison ve ekibi aynı konuda araştırmalar yaptılar. Buldukları sonuçlar son derece şaşırtıcıydı. Böceklerin uçuşlarındaki düşük verimin aslında son derece önemli nedenleri vardı. Bu araştırmmanın sonuçları *Science Dergisi*'nde (1996, vol. 274, s.88) yayınlandı. Bu deneylerde bir arı kovanının bulunduğu yerdeki çevre ısısı değiştirilerek, arıların vücut ısları, kanat çırpma ve metabolizma hızları ölçüldü. İsi 20 dereceden 40 dereceye yükseldikçe arıların kanat çırpma frekansı % 16, metabolizma hızları ise % 50 azaldı ve göğüs ısısı da buna bağlı olarak sabit kaldı. Arıların düşüş gösteren kanat çırpma frekansları uçuşta bir sorun yaşanmasına neden olmadı. Bütün bunların sonucunda ısı yükseldikçe arının uçuşunun daha etkili ve verimli bir hale geldiği anlaşılmış oldu. Neticede arıların kaslarının sıcak olan günlerde daha çok verimli olduğunu ortaya çıktı.

Bunun üzerine Harrison, arıların uçuşa-

rının soğuk havalarda neden daha az verimli olduğu konusunu araştırdı. Etkisiz ve verimli olmayan uçuşlarda açığa çıkan ısının arıları soğuk günlerde sıcak tutmaya yardımcı olduğu sonucuna vardi. Bu, kovanın ısı düzeneinde çok önemli bir yer tutmaktaydı. Yapılan bu detaylı araştırmalar sonucunda ortaya çıkan sonuç arıların kanat kaslarının iki önemli görevi olduğunu kanıtladı. Bunlardan biri arıların uçmalarını sağlamak, diğeri ise ihtiyaçları olan ısımı oluşturmaktı. Kanatlardaki bu tasarım sayesinde arı, çevre koşullarına göre hem uçuş etkinliğini hem de ısı üretimini ihtiyacı doğrultusunda değiştirebiliyordu.

Bu örnekte görüldüğü gibi, bilim adamları doğadaki bir canlı üzerinde araştırma yaparken o canlıda tesadüfi oluşumlar, hatalı tasarımlar ararlarsa, doğru bir sonuca ulaşamazlar. Bunları ararken de çok büyük bir zaman kaybına uğrarlar. Oysa bugün kesin olarak görmekteyiz ki, doğada kusursuz tasarımlar vardır. Tüm canlılar, tam ihtiyaçları olan özelliklere sahiptirler. Kuşkusuz bu noktada karşımıza çıkan Allah'ın sonsuz kudreti ve ilmiyle doğadaki tüm canlıları kusursuzca var ettiğidir. İşte insanlar bu bakış açısıyla araştırma yaptıklarında, yani kusursuzluğu araştırdıklarında, çok daha çabuk sonuca ulaşılabilir, doğadaki üstün yaratılış sanatına çok daha yakından şahit olabilirler.

İşçi Arıların Ölümü

Koloninin tüm yükü üzerlerinde bulunan işçi arılar, doğdukları andan itibaren hiç durmadan çalışırlar. Bu yoğun tempo nedeniyle kovandan çıķıp yiyecek toplamaya başladıkтан sonra ancak 3-4 hafta kadar yaşayabilirler.

İşçi arının ölümüne yol açan nedenlerden en önemlisi yiyecek arama işidir. Bu zor işin sonucunda arının beslenme ve balmumu bezleri zarar görür. Ayrıca işçi arı tüylerini kaybeder ve sonunda (toplam olarak yaptığı yaklaşık 800 km.lik bir uçuştan sonra) uçma kasları da tükenir. İşçi arılar genellikle kovandan uzakta ve görev başında iken ölürlər.⁴²

Sonbaharda yumurtalarдан çıkacak yeni bireyler koloninin bakımını üstleneceklerdir. Bu arıların doğumunu kışa denk geldiği için kovan dışına çıkmaz ve kendilerinden önceki arıların depoladıkları yiyecekler ile beslenirler.

Koloniyi oluşturan arıların ömürleri kısa olsa da koloniler oldukça uzun süre hayatta kalır. Öyle ki aynı koloni (orman yangını ve kuraklık gibi olağanüstü durumlar hariç) 20 yıl ve bazen daha da fazla süreyle varlığını koruyabilir.



Resimde polen sepetleri dolu olarak kovana dönen işçi arılar görülmektedir. Arıların hayatlarının son dönemlerindeki görevleri olan polen taşıma son derece yorucu bir iştir. Bu görevleri sırasında işçi arıların bezleri zarar görür ve bir süre sonra ölürlər.

Arılar Bir Anda Ortaya Çıkmışlardır

Arıların yaşamı incelenirken özellikle dikkat edilmesi gereken nokta, kovandaki tüm işlerin sayıları ortalama 40 ila 80 bin arasında değişen arılar tarafından yapılması ve bu sayıya rağmen kovanda en ufak bir karışıklığın ve düzensizliğin yaşanmamasıdır. Kalabalığa rağmen ne larvalar aç kalır, ne savunma aksatılır, ne de kraliçeye hizmet geciktirilir. Arılar hayatlarının her aşamasında son derece akılçıl davranıp, üstlendikleri her işi en başarılı şekilde tamamlarlar.

National Geographic Society tarafından yayınlanan *The Marvels of Animal Behaviour* adlı kitapta işçi arıların faaliyetleri şöyle anlatılır:

İşçi arıların hareketleri son derece tutarlıdır ve amaçsız bir şekilde hareket etmezler. Örneğin, bir arı yeni yumurtalar için hücreler hazırlarken, diğer kraliçeye hizmet için petekler arasında dolaşır, bir üçüncü bal toplar, bir başkası ise kovan kapısında nöbet tatar. Her işçi kesin olarak neyi nasıl yapacağını bilir, kusursuz bir disiplinle hareket eder.⁴³

Daha önceki bölümlerde de dejindiğimiz gibi işçi arılar, kovandaki işleri gerçekleştirmek için kimi zaman özel sıvılar, kimi zamansa o iş için tasarlanmış organlar kullanırlar. Bir arının yaşamını devam ettirebilmesi için şu anda sahip olduğu özelliklerin tümünün aynı anda var olması zorludur. Kovarı savunmak için gerekli olan zehirli iğneler, nektarı çiçeklerden toplamak için kullandıkları uzun dil, çiçek tozlarının vücutlarına yapışmasını sağlayan tüyler, bacaklarına monte edilmiş fırça benzeri tüyler ve daha pek çok yapı, arılar ilk ortaya çıktıklarından beri mevcuttur. Bundan başka arılarda evrimcilerin içgüdü olarak nitelendirdikleri davranışların da ilk ortaya çıktıkları anda var olması gereklidir. Bir arı, larvaları nasıl besleyeceğini, kraliçeye nasıl bir ihtimam göstermesi gerektiğini, petekleri hangi açı ile yaparsa balın rahatlığı depolanabileceğini, balmumundan nasıl tasarruf yapacağını, kovarı nasıl koruyacağını, propolis'i nasıl toplayacağını, yiyeceğin yerini diğerlerine nasıl bildireceğini doğduğu anda bilmek zorundadır. Kısacası arıların sahip oldukları tüm yeteneklerin ilk ortaya çıktıkları anda var olması gereklidir.

Arıları arı yapan özelliklerden tek bir tanesinin olmaması durumunda bile ortaya aksaklılar çıkacak ve bu canlıları yaşamalarını sürdürmeye-

ceklerdir. Bütün bunlar bize arıların, evrimcilerin iddia ettikleri gibi, zaman içinde gerçekleşen gelişimlerle ortaya çıkmadıklarını gösterir. Arılar, vücutlarındaki sistemlerden sadece birinin eksikliği halinde bile hayatlarını sürdüremezler. Örneğin, iğneleri olmasa kendilerini savunamaz, bacaklarının arkasındaki polen sepetleri olmasa kovana besin taşıyamaz, dilleri kısa olsa nektara ulaşamaz, balmumu salgılama- sa petek öremez. Larva bakımını ve petek örmeyi bilmese neslini devam ettiremez. Zehir bezleri gelişe ama kovanı korumayı bilmese bir işe yaramaz. Kısacası, arıların tüm vücut sistemlerinin ve tüm yeteneklerinin aynı anda ve eksiksiz bir şekilde ortaya çıkması gereklidir. Böyle bir şeyin tesadüfen oluşması ise imkansızdır.

Bütün bunlar arıların bir anda, şu anki halleri ile ortaya çıktılarını gösterir. Arılar bir Yaratıcı tarafından yaratılmışlardır. O benzeri olmayan gücün sahibi olan Yaratıcı arılarda yarattığı kusursuz yapılar ile bize Kendisi'ni tanıtmaktadır. Bu Yaratıcı üstün güç sahibi Rabbimiz olan Allah'tır. Tüm evrenin Yaratıcısı olan Allah çok üstün, sınırsız ve benzersiz bir Aklın sahibidir. Allah her türlü yaratmayı bilen, herseyden haberdar olandır:

O, gökleri dayanak olmaksızın yaratmıştır, bunu görmektesiniz. Arzda da, sizi sarsıntıya uğratır diye sarsılmaz dağlar bıraktı ve orada her canlıdan türetip yayıverdi. Biz gökten su indirdik, böylelikle orada her güzel olan çiftten bir bitki bitirdik. Bu, Allah'in yaratmasıdır. Şu halde, O'nun dışında olanların yarattıklarını bana gösterin. Hayır, zulmedenler, açıkça bir sapıklık içindedirler. (Lokman Suresi, 10-11)

*(Yine) Bilmez
misin ki, gerçekten
göklerin ve
yerin mülkü
Allah'ındır.
Sizin Allah'tan
başka veliniz
ve yardımınız
yoktur.*

(Bakara Suresi, 107)



KOVANIN DEVAMLILIĞINI SAĞLAYAN KRALİÇE ARI

Arı kovanında kısa bir gözlem yapılacak olunursa işçi arıların kendilerine göre daha büyükce olan bir arıya özel bir ihtimam gösterdikleri görülecektir. Beslenmesi, temizliği, güvenliği gibi tüm ihtiyaçları diğer arılar tarafından karşılanan bu arı, koloninin devamlılığını sağlayan kraliçe arıdır. Bir kovanda yaşayan işçi arıların sayısı on binlerle ifade edilirken, sadece bir tane kraliçe bulunur. Kraliçenin varlığı arılar için hayatı bir öneme sahiptir. Çünkü yumurtlayarak koloninin devamını sağlayan, kraliçe arıdır. Bundan başka kolonideki disiplin de kraliçenin salgıladığı bir madde ile sağlanır.

Kraliçe bütün hayatı boyunca yumurtlamaktan başka bir işe meşgul olmaz. Sürekli kovanın içindedir, hiç dışarı çıkmadan, baharın başlangıcından yazın sonuna kadar her gün durmadan yumurtlar. Kraliçenin tüm bakımını da işçi arılar yaparlar. Kraliçe kovan içinde dolaşırken bir grup

Kraliçe arı kovan için son derece önemlidir. Koloninin ayakta durmasını sağlayan kraliçe arıdır. Bu nedenle işçi arılar kraliçenin her türlü ihtiyacını karşılar. Resimde kraliçe arının her türlü bakımı ile yakından ilgilenen, kraliçeyi özenle besleyen ve güvenliğini sağlayan işçi arılar görülmektedir. İşçi arılar bu bilgileri verecek Allah'tır. Arılar Allah'ın ilhamıyla hareket ederler.



işçi arı da onun etrafında kümelenir ve kraliçeyi sürekli besler, antenleri ile sıvazlar ve yalayarak temizliğini yaparlar. Kısacası kraliçe kendisiyle ilgili hiçbir konuya ilgilenmez. Çünkü kovan içindeki görevi sadece yumurtlamaktır.

Farklı Bir Arı: Kraliçe

Kraliçenin ayrıcalığı daha larva aşamasındayken başlar. Kraliçeler diğer peteklerden farklı özelliklere sahip olan bir yerde yetişirilirler. Kraliçenin büyütüldüğü bu yer, petekten aşağıya doğru sarkan özel hazırlanmış hücrelerdir. Bu hücreler kraliçenin diğer arılara göre daha büyük boyutta olması nedeniyle normal petek hücrelerine göre daha büyükçe inşa edilir.⁴⁴

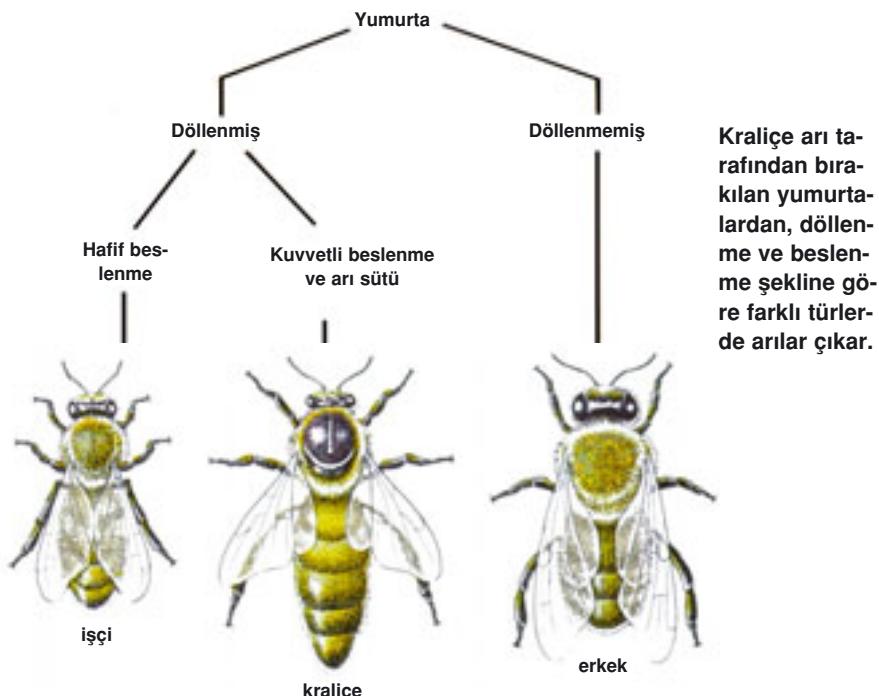
Önceki bölümlerde de vurguladığımız gibi kraliçe arının oluşmasını sağlayan yumurtanın, işçi arıların oluşmasını sağlayan yumurtalardan hiçbir farkı yoktur. 6 gün süren larva dönemindeki beslenme farklılığı sebebiyle kraliçe, normal bir dişi arı olarak değil de, görünüm ve işlev olarak diğerlerinden daha farklı bir arı olarak ortaya çıkar. Diğer işçilere sadece 3 gün süreyle arı sütü verilirken, kraliçeye çok değerli olan bu besinden bütün larva dönemi boyunca (6 gün) verilir.⁴⁵

Kraliçeye verilen arı sütünün içeriği ve miktarı da özel olarak ayarlanır. Yapılan incelemeler sonucunda larva dönemi boyunca kraliçe arıya 10 mg.

arısıbüyütülmeli verilirken, diğerlerine sadece 3 mg. verildiği tespit edilmiştir. Sadece bu besleme farklılığı sebebiyle birbirinden çeşitli morfolojik (yapısal) farklılıklara sahip olan iki canlı, kraliçe ve dişi işçi arılar meydana gelir.⁴⁶



Kraliçe arı larvaları, meme denen özel bölgelerde büyütülür.



Kralice ve Diğer Arılar Arasındaki Farklar

Kralice arı genel yapı ve dış görünüş olarak diğer arılardan farklıdır. Örneğin işçi arılar da kraliceler gibi dişi olmalarına rağmen işçi arıların yumurtalıkları gelişmemiştir, yani işçi arılar kısırıdır. Bir kralice kafa ve thorax (gövde kısmı) olarak işçilerden çok da fazla büyük değildir. Bu nınla birlikte işçi arıların tam aksine kraliçenin çene kemiği balmumu hücrelerini yapmak için uygun bir yapıya sahip değildir. Ve kralice arı, işçilerin polen sepetlerini oluşturan sert tüylerinden de yoksundur. En önemlisi de kralice arı aynı yumurtadan çıkışına rağmen sadece beslenme farklılığı sebebiyle diğer arılar gibi sadece 5-6 hafta değil, (kısa denk gelenler birkaç ay) 4-5 sene kadar yaşar.

Bunlar kralice ve diğer arılar arasındaki genel farklılıklardan sadece birkaç örnektir. Yan sayfadaki tabloda ise bu konu detaylı olarak anlatılmaktadır. Tablo incelenirken unutulmaması gereken nokta; arıların beslenme şekilleri ve sürelerindeki farklılık ile erkek, kralice ve işçi arıların ortaya çıktığıdır.

BALARILARI ARASINDAKİ FARKLILIKLAR

| Özellikler | İşçi | Kraliçe | Erkek |
|--|------------------------|----------------------|-----------|
| Duyumsal özellikler | | | |
| Bileşik gözlerdeki ufak gözcük sayısı | 4000-6900 | 3000-4000 | 7000-8600 |
| Beynin optik lobu | Orta | Küçük | Büyük |
| Antene ait levha organı sayısı | 3000 | 1600 | 30000 |
| Antene ait yüzeyin bağıl oranı | 2 | 1 | 3 |
| Salgı bezleri | | | |
| Hypopharyngeal (larva besleme) | Var | Yok | Yok |
| Çene salgıları bezleri | Büyük | Çok büyük | Küçük |
| Kafa salgıları (dudakla ilgili bezler) | Büyük | Büyük | Yok |
| Balmumu bezleri | Var | Yok | Yok |
| Nasanov (yön bulma ile ilgili) | Var | Yok | Yok |
| Dufour (savunma ile ilgili) | Küçük | Çok | Yok |
| Koshevnikov (koku salgılayan bez) | Küçük | Var | Yok |
| Üreme ve iğne | | | |
| Yumurtalık ve testis | Küçülmüş yumurtalık | Büyülmüş yumurtalık | Testis |
| Spermatheca kesesi | Gelişmemiş | Büyük | Yok |
| İgne kancaları | Güçlü | Çok küçük | İgne yok |
| İgne tabakaları | Gevşek olarak tutulmuş | Sıkı olarak tutulmuş | Yok |
| Ağız bölümünün yapısı | | | |
| Çene | İnce | Sağlam | Küçük |
| Çene oğlu | Var | Yok | Yok |
| Hortum | Uzun | Kısa | Kısa |
| Bacak ve kanat özellikleri | | | |
| Polen baskısı ve tarak | Var | Yok | Yok |
| Polen sepeti | Var | Yok | Yok |
| Kanat sensilla | Orta | En az | En çok |

Kraliçenin İlk Günleri

Kraliçe de larva döneminden sonra diğer arılar gibi pupa aşamasından geçer ve yumurtanın bırakılmasından 16 gün sonra pupasından çıkar. Görünümü işçi arılardan oldukça büyük, erkek arılara göre ise daha uzundur.

Kovan güvenliği açısından -her türlü ihtiyal göz önünde bulundurularak- işçi arılar aynı anda sadece tek bir tane değil, birkaç taneye kraliçe adayı yetiştirirler. Kraliçeye herhangi bir zarar gelmesi durumunda hemen yeni bir kraliçe yetiştirmeye başlanır. Yeni kraliçenin yaptığı ilk şey, içinde bal olan şapkasız bir hücre bulana kadar petekleri dolaşmaktadır. Kraliçe bulduğu baldan yer ve hızla diğer petekleri dolaşmaya başlar. Amacı rakip kraliçeleri bir an önce bularak saf dışı etmektir. Yeni kraliçe, yumurtadan çıkmamış diğer kraliçe adaylarını bulduğu anda imha eder. Alt çenesiyle kraliçe pupasının bulunduğu hücreyi yırtar ve içerisindeki rakibini sokar. Ya da sadece hücrenin kapağını açık bırakarak imha işleminin tamamlanmasını diğer işçilere bırakır.

Eğer kovanda başka bir yetişkin kraliçeye rastlarsa iki arı birbirlerine saldırır ve biri diğerini sokana kadar mücadele ederler. Sokuulan arı ölüür. Bu, aslında kovanda sıkça yaşanan bir olay değildir. Çünkü sadece eski kraliçe çok yaşlı ise veya yeni bir koloni kurmak için kovandan henüz ayrılmamışsa kraliçeler karşı karşıya gelir. Genelde kovandaki yeni



Kraliçe arı hücresinden çıkar çıkmaz ilk iş olarak kovanda bulunan diğer kraliçeyi yok eder. Resimlerde kavga eden kraliçeler görülmektedir.

kraliçe ortaya çıktığında eski kraliçe kovanı çoktan terk etmiş olur. Kraliçenin rakiplerini öldürmek için bu kadar ısrarlı davranış kovanın düzeni açısından çok önemlidir. Çünkü kovan disiplininin sağlanması için bir kovanda yalnızca bir kraliçenin bulunması şarttır.⁴⁷

Kovanın yeni kraliçesi hücreinden çıkar çıkmaz hemen eski kraliçenin yerini tutamaz. Çünkü henüz yumurtlamaya başlamamıştır. Yumurtlayabilmek için kraliçenin öncelikle çiftleşmesi gereklidir. Ancak çiftleşme hiçbir zaman kovan içinde gerçekleşmez. Kraliçe bir süre sonra kovan dışına çıkar ve çiftleşmek için erkek arılar arar.⁴⁸

Kraliçe arının kovan dışına çıktıığı iki durum vardır. Çiftleşme uçuşu ve "oğul verme" zamanı. Bu iki dönem dışında kraliçe kovandan dışarıya çıkmaz.

Çiftleşme uçuşuna çıkmadan önce kraliçe kovan içinde sürekli dolaşır. 5. ve 6. günlerde sık sık kovan kapısına gider. Bir hafta dolduğunda ise kovanın konumunu öğrenmek ve çevreyi tanımak için kısa mesafeli uçuşlara çıkar. Bu uçuşlar bir dakika ile başlar. Günler geçtikçe uçuş süresi yarım saate kadar çıkar.⁴⁹

Kraliçenin Çiftleşme Uçuşu

Kraliçe çiftleşmek için kovandan bir grup arıyla birlikte yola çıkar. Bir süre sonra beraberindeki arılardan ayrılır ve erkek arıların toplandığı alanlara doğru tek başına uchar. Bu alana belli bir oranda yaklaştığında erkek arıların kendisini bulmalarını sağlayan bir tür feromon salgılamaya başlar.

Erkek arıların kraliçeyi fark etmeleri ile gerçekleşen ve "çiftleşme uçuşu" adı verilen bu uçuş, kraliçe arı pupasından çıktıktan 10 gün sonra gerçekleşir.⁵⁰ Kraliçe arıların üreme organları, yumurtaları üreten iki yumurtalık ve çiftleşme uçuşu sırasında erkeğin spermatozoasının yerleştiği "spermatheca" adı verilen vücutunun arka tarafındaki bir kesecikten oluşur. Bu kesecik koloninin yeni elemanları olan arıların hayatında oynayacağı rol nedeniyle son derece önemli bir görev sahiptir. Erkek ve dişi arıların çiftleşmesi havada iken gerçekleşir. Döllenmeden sonra kraliçe arı



Çiftleşme uçuşuna çıkan kralice arayı bekleyen erkek arılar.

kovana geri dönerken erkek arılar genellikle hayatlarını kaybederler.

Çiftleşme döneminde kraliçenin 3-12 arasında uçuş yaptığı ve her defasında başka bir erkek arıyla çiftleştiği tespit edilmiştir. Tek bir erkek arının spermleri bu keseyi doldurmaya yetmediği için kraliçe birden fazla erkek arıdan sperm alır.⁵¹ Döllemeneden sonra erkek arılardan gelen bütün spermler sperm kesesinde biriktirilir. Kraliçe, 4-5 senelik ömrü boyunca çiftleşme uçuşu sırasında edindiği bu spermleri kullanacaktır.⁵² Döllemenmiş bir kraliçe arının keseciğinde (spermatheca'da) ortalama

olarak 6 milyon sperm bulunur.⁵³ Diğer pek çok canlıdaki üreme hücrelerinin aksine erkek arıların spermleri kraliçenin vücutundan bozulmadan senelerce muhafaza edilebilecek bir yapıya sahiptir. Bu da arının vücutundaki kusursuz tasarımin başka bir yönüdür.

Spermalar kraliçe arının vücutundan biriktirilir. Ancak spermalar yumurtlama sırasında kendileri gidip de dölleme yapamazlar. Yumurtaların döllemenmesini her aşamasında kontrol eden kraliçedir. Kraliçe arı bu keseden kendi isteğine göre sperm bırakarak döllemeyi düzenler. (Son derece mucizevi olan bu işlem kitabın ilerleyen bölümlerin dedetaylı olarak incelenecaktır.)

Yılda Bir Milyon Yumurta...

Kraliçe arı çiftleşme işleminden yaklaşık 2-3 gün sonra, işçi arılar tarafından hazırlanmış olan hücrelere yumurta bırakmaya başlar. İlkbahar başlangıcından sonbahar ortalarına kadar süren yumurtlama işlemini, kraliçe arı hayatının sonuna kadar hiç durmadan devam ettirir .

Bir kraliçe yumurtlama dönemi boyunca, günde 1500-2000 yumurta yumurtlar.⁵⁴ Bu sayı gerekli olan hallerde 3000'e kadar çıkabilemektedir.⁵⁵

Kraliçenin yumurtlama süratının ortalaması alınacak olunursa her dakikaya bir yumurta işaret ettiği görülecektir.

Bir yılda, tek bir kraliçe arının 1.5 milyondan fazla yumurta bıraktığı tespit edilmiştir.⁵⁶ Kraliçenin ömrü dikkate alındığında bu, tek bir kraliçe arının milyonlarca yumurta bırakması demektir. Bundan başka kraliçe arının bir gün boyunca bıraktığı yumurtaların toplam ağırlığı kraliçenin kendi vücut ağırlığına eşittir.

Kraliçe arı yumurtlayacağı zaman, ilk olarak başını petek hücresinin içine sokar ve hücreyi kontrol eder. Hücrenin boş olduğuna ve yumurtayı bırakması için uygun özelliklere sahip olduğuna kanaat getirdikten sonra vücutunun arka kısmını hücrenin içine doğru sarkırtır. Daha sonra uzun yumurtasını hücrenin dibine dikkatli bir şekilde bırakır. Yumurtlama işlemi biter bitmez de hemen başka hücrelere doğru yönelir. Bu işlemleri kraliçe arı günde en az 1500 defa tekrarlar. Yaptığı işlemin yoruculuğuna rağmen aynı titizliği ve dikkati istisnasız her yumurta bırakışında gösterir.⁵⁷



Kraliçe arı temizlenmiş hücrelere yumurta bırakır.

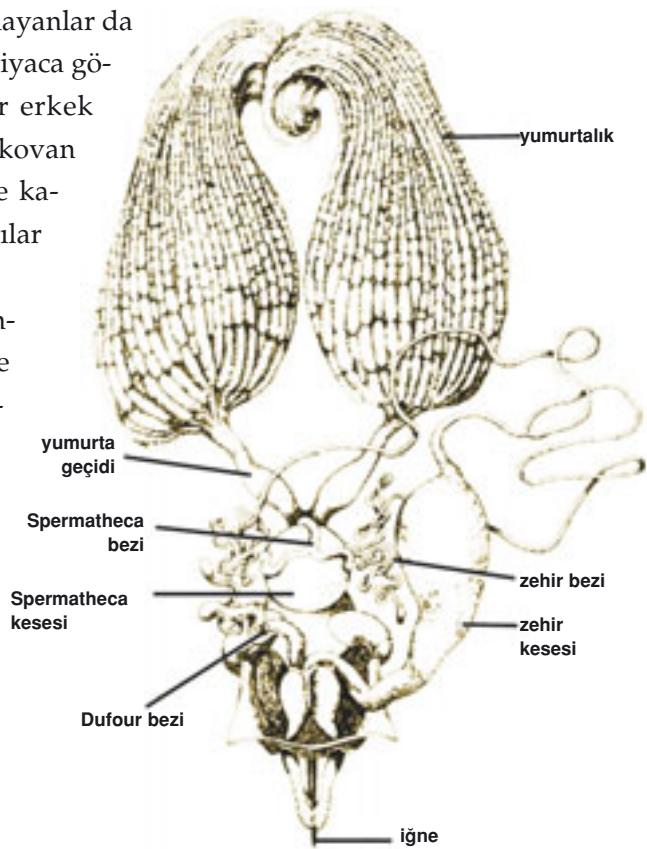
Kraliçe, Diğer Arıların Cinsiyetlerini Nasıl Belirler?

Daha önceki bölümlerde kraliçenin kovan içindeki arıların cinsiyetini belirleyebildiğinden bahsetmiştik. Kraliçe, cinsiyet denetimini spermlerin muhafaza edildiği kesenin ağzını açıp kapayarak sağlar. Bu kese ince bir kanal aracılığıyla yumurtlama borusu ile birleşir. Kraliçe, dışı bir yumurta yumurtalamak istediği zaman, kaslarını bükerken yumurta geçit kanalına bağlı olan kesecikte depolanmış spermlerden çok az miktarını tüpe doğru çeker ve orada yumurta ile buluşup döllenmeyi sağlar. Eğer keseden sperma çıkarmazsa yumurta döllenmemiş olur. Kraliçenin denetiminde olan bu işlem neticesinde kraliçenin döllendirdiği yumurtalarдан dışı arılar, döllendirmediği yumurtalarдан ise yalnızca erkek arılar çıkar.⁵⁸

Kralice arının nasıl olup da böyle bir sisteme sahip olduğunu ve cinsiyeti neye göre belirlediğini araştıran bilim adamları son derece şaşırtıcı sonuçlarla karşılaşmışlardır. Buna göre cinsiyet belirleme işleminde, kralice arının yumurtalar üzerindeki denetimine rağmen gerçekte yumurtanın cinsiyetini belirleyenler işçi arılardır. Kraliciyi onlar yönlendirirler. Çünkü işçiler hangi tip hücre hazırladırsa kralice arı ona uygun bir yumurtlama gerçekleştirir. Eğer kralicenin yumurtlamak için başına geldiği hücre 5.2 mm.lik standart bir dişi hücresiyse, kralice döllenmeyi gerçekleştirip buraya içinden dişi arı çıkacak yumurtayı bırakır. Eğer kralice dişilerinkine göre 1 mm. daha büyük olarak inşa edilen hücrelere rastlarsa buralara döllendirmeye tabi tutmadığı yumurtalarını bırakır. Diğer bir deyişle, işçiler kaç tane erkek arı odası inşa ederlerse kralice balarısı da o kadar erkek arı yumurtası bırakır.⁵⁹

Hücrelerin sayısını ayarlayanlar da işçi arılardır. Kovandaki ihtiyaca göre ne kadar işçi, ne kadar erkek hücresi gerektiğine ya da kovan içinde bala veya polene ne kadar yer ayrılacağına işçi arılar karar verirler.⁶⁰

Göründüğü gibi işçiler ihtiyaca göre kovandaki hücre sayısını belirlemekte, bu sa-



Yandaki resimde çiftleşmiş bir kralicenin üreme sistemi ve iğnesi görülmektedir. Kralice arıların üreme organları, yumurtaları üreten iki yumurtalık ve çiftleşme ucuşu sırasında erkeğin spermatozoası'nın yerleştiği spermatheca adı verilen vücutunun arka tarafındaki bir kesecikten oluşur.

yıya göre hücre boyutlarını hazırlamakta ve kraliçeyi bu şekilde yönlendirmektedirler. Bu şaşırtıcı durum karşısında akla birtakım sorular gelecektir. Bir böceğin milimetrik hesaplar yaparak, kendi kendine hücre büyülüğu belirlemesi mümkün müdür? Peki ya bir böceğin başka bir böceğin hareketlerini yönlendirmesi mümkün müdür? Elbette ki bunlar mümkün değildir. Arılar son derece küçük beyinleri olan canlılardır. Düşünme, muhakeme yapma, hesap yapabilme gibi özelliklere sahip değildirler. Bu durumda arıların yaptıkları hareketlerin kontrolünün başka bir güç tarafından sağlandığı ortaya çıkmaktadır. İşte bu gücün sahibi herşeyi yaratmış olan Allah'tır. İşçi arıların kraliçeler üzerindeki denetimlerinin nedeni her iki canlinın da Allah'ın ilhamıyla hareket ediyor olmalarıdır. Allah her iki canlıya da nasıl hareket edeceklerini öğretendir.

İşçi arıların kraliçe üzerindeki denetimlerinin bir delili de kraliçe arının yeni kraliçeler için yumurta bırakmasıdır. Bu, son derece şaşırtıcı bir durumdur. Çünkü kraliçe arı kendisinden başka bir kraliçenin kovanda bulunmasına asla tahammül edemez. Buna rağmen kovanda işçiler tarafından özel olarak inşa edilmiş kraliçe hücreleri bulduğunda bunların içine yumurta bırakır.

Burada dikkat edilmesi gereken önemli bir nokta vardır. Kraliçe hücreleri de erkek arılarda olduğu gibi, işçi hücrelerine oranla daha büyükür. Bu durumda kraliçe arının her iki hücreyi birbirine karıştırma riski ortaya çıkmış olur. Oysa kraliçe bu yanılığa hiçbir zaman düşmez. Kraliçe arı her zaman doğru hücreye doğru yumurtayı bırakır. Örneğin kraliçe hücrelerine daha büyük olan erkek arıların çıkacağı yumurtadan değil de dişi arıların çıkacağı yumurtadan bırakır.

Şimdi burada durup bir düşünelim. Arıların hayatında şu ana kadar incelediğimiz tüm detaylar son derece şuurlu davranışlarının, kusursuz sosyal düzenlerin, bu düzenlere tam uygun olan tasarımların varlığını göstermektedir. Bir arının kovan ölçülerindeki milimetrik değişiklikleri kendi kendine tespit edip, bu değişikliklere göre yumurtanın cinsiyetine karar veremeyeceği açiktır. Öncelikle şunu düşünmek gerekir: Bir kolonide kaç işçi arı, kaç erkek arıya ihtiyaç olduğunu, ne zaman yeni bir kraliçenin var olması gerektiğini tespit eden kimdir? Petekleri inşa eden arıla-

rın aklı ve bilinci mi bu düzeni sağlamak-tadır? Ya da şunu düşünelim: Kraliçe arı dediğimiz canlı, birkaç cm.lik, beyni basit sinir düğümlerinden oluşan bir varlıktır. Bu canının kendi iradesi ve akıyla, petek hücrelerinin ne için inşa edildiğini kavrama-sı ve bunları hiçbirbirine karıştırma-dan, en uygun yumurtlamayı yapması na-sıl mümkün olmaktadır? Tüm bunların sonucunda karşımıza çıkan, arılar üzerinde kusursuz bir denetimin varlığıdır. Ama bu denetim on binlerce işçi arıdan birkaçı-nın veya kraliçe arının denetimi değildir. İşte bu denetim Allah'ın ilhamıdır. Arılar da diğer tüm canlılar gibi Allah'ın ilhamıyla hareket ederler ve buraya kadar söz ettiğimiz kusursuz düzeni sürdürbilirler. Nitekim Al-lah onların vücut sistemlerini de tam olarak yaşadıkları hayatı uygun şe-kilde yaratmıştır. O, herşeyin Yaratıcısıdır:

Yaratan, hiç yaratmayan gibi midir? Artık öğüt alıp-düşünmez misiniz?
(Nahl Suresi, 17)

Gökleri ve yeri (bir örnek edinmeksızın) yaratandır. O, bir işin olmasına karar verirse, ona yalnızca "Ol" der, o da hemen oluverir. (Bakara Su-resi, 117)

*Göklerde ve yerde
olanların tümü
Allah'i tesbih
etmiştir. O, üstün
ve güclü (Aziz)
olandır, hükiüm ve
hikmet sahibidir.
(Hadid Suresi, 1)*

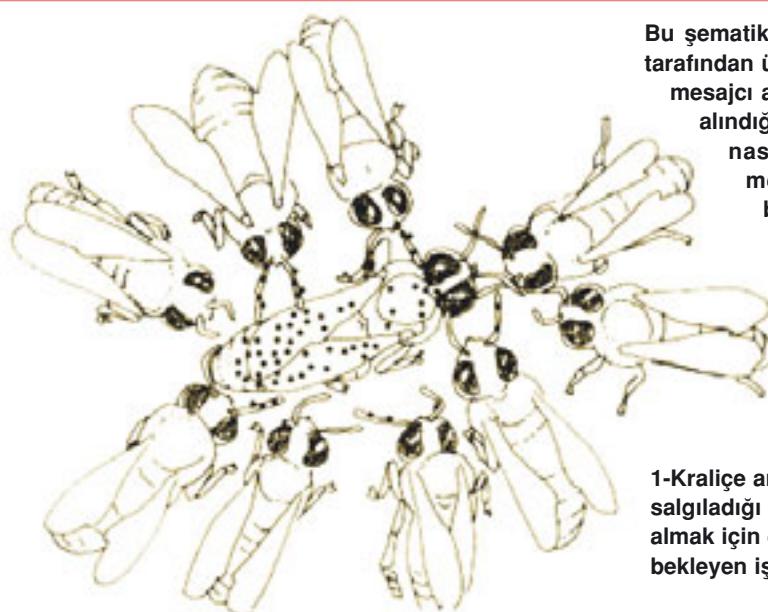
Kraliçenin Otorite Salgısı

Normal şartlar altında işçiler kraliçe hücresi inşa etmez. Kovandaki kraliçenin varlığı bunu engeller. Yalnız istisnai durumlarda bu değişir. İş-çilerin başlarında bir kraliçe varken hangi sebeple yeni bir kraliçe hücresi hazırlama ihtiyacını duyduklarını anlamak için kraliçe salgısının incelen-mesinde fayda vardır.

Kovandaki işçi arıların tümü dışidir, buna rağmen üreme organları ge-lişmediği için kraliçe gibi yumurtlayamazlar. Bu ilginç durumun nedeni uzun yıllar bilim adamları için bir merak konusu olmuştur. Daha önce larva dönemindeki beslenme farklılığı nedeniyle dişi larvaların kraliçe

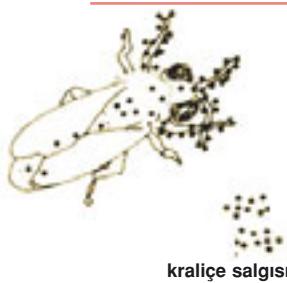
veya işçi olarak dünyaya geldiğinden söz etmişik. Aslında ilk doğduklarında işçi arıların da üreme organları vardır. Ama bunlar bir türlü gelişip yumurtlamaya elverişli hale gelemezler. Bunun sebebini araştıran bilim adamları sonunda aradıkları cevabı bulmuşlardır.

Cevap, kraliçenin salgıladığı bir sıvıda gizlidir. Bu sıvının özelliği bir yandan kraliçenin hayatı ve sağlıklı olduğunu diğer arılara bildirirken, diğer taraftan da kolonideki tüm dişileri kısırlaştırmasıdır. Koloni fertle-

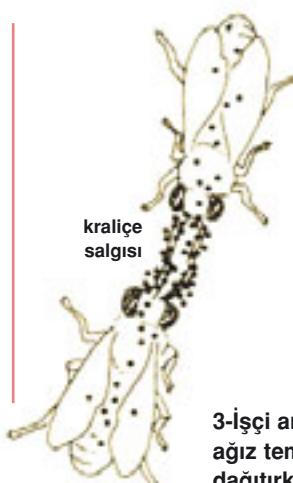


Bu şematik anlatımlarda kraliçe tarafından üretilen salgılanın işçi mesajçı arılar tarafından nasıl alındığı ve diğer işçi arılar nasıl dağıtıldığı görülmektedir. Arılar, hem birbirleri ile temas ederek koku iletimi yapmakta hem de bu salgıyı (feromonu) kendi kokuları haline getirmektedirler.

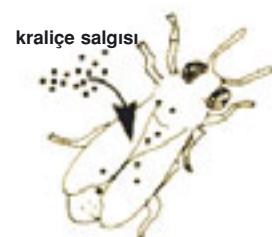
1-Kraliçe arı ve kraliçenin salgıladığı maddeyi almak için etrafında bekleyen işçi arılar



2-Kraliçenin kokusu üstüne sinmiş olan işçi arı



3-İşçi arılar birbirlerine ağız teması ile kokuyu dağıtırken

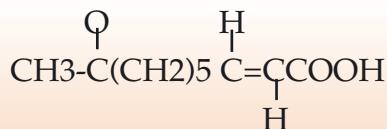


4-Kraliçe salgısı bir süre sonra işçi arıların kendi kokusu haline gelecektir.

rinin birbirini tanımamasını sağlayan da yine bu salgıdır.⁶¹ Kraliçenin alt çene bezlerinden çıkan ve sütu andıran bu salgının formülü şöyledir:

Salgının arılar üzerindeki başka bir etkisi de; kovan içinde bu madde bulunduğu müddetçe işçi arıların kraliçe hücresi hazırlamamalarıdır.

9-keto-(E)-2-decenoic acid

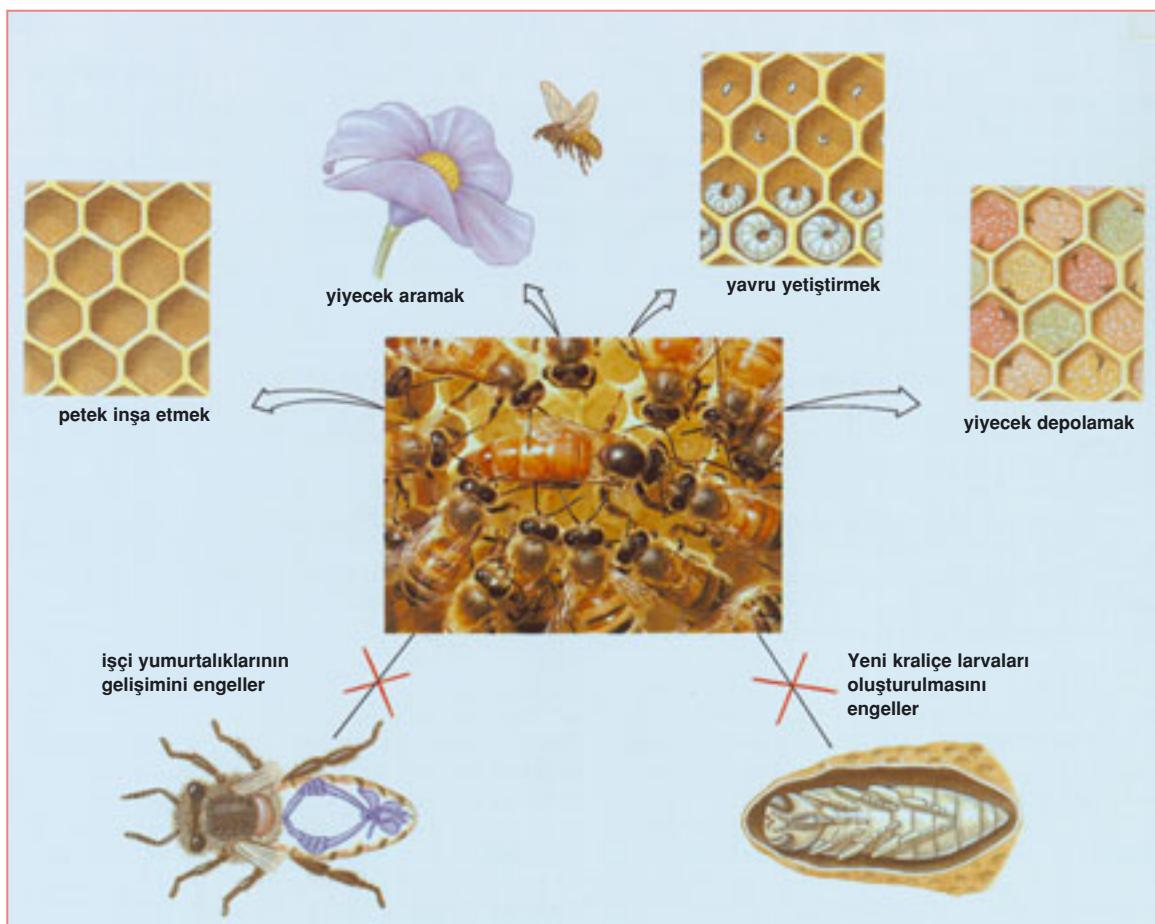


Solda kraliçe salgısı formülünün kapalı hali, sağda ise açık hali görülmektedir.
(Thomas A. Sebeok, *Animal Communication*, s. 222)

Kovandaki disiplini sağlayan bu maddedir. Bu nedenle kovan içindeki işlerin tam yürütmesi için kraliçe arının her gün kovandaki arıların tümüne yetecek kadar salgı üretmesi gerekmektedir. Bu miktarın arı başına ortalama 0.1 mg olduğu tespit edilmiştir.⁶² Kraliçenin yaydığı bu kokunun (kraliçe kokusu) kovan içindeki bütün arılara yayılması gerekmektedir. Kraliçe kovandaki düzenin sağlayıcısıdır ama elbette ki on binlerce arının her biriyle tek tek ilgilenmesi mümkün değildir.

Kraliçe kokusunun kovanda yayılması kraliçenin sürekli olarak etrafında bulunan ve bakımını sağlayan bir düzine kadar arı aracılığıyla olur. Bunlar sıvayı kraliçenin vücutundan yayararak alır ve yiyecek transferi sırasında bu kokuyu başka arılara bulaştırırlar. Bilindiği gibi arıların besin aktarımı ağız yoluyla olur. İşte bu besin aktarımları sırasında kraliçenin salgıladığı koku da hızla koloni üyeleri arasında dağıtılmış olur. Bu sayede her kovan için farklı olacak şekilde kovandaki arı kolonisinin tüm bireylerine sinmiş olan ortak bir koku oluşur.

Salgıda oluşacak herhangi bir azalma işçi arıları harekete geçirir. Çünkü kraliçe salgısının azalması, kraliçenin yaşlandığının veya koloninin çok fazla büyüğünün işaretini sayılır. Her iki durumda da işçi arıların almaları gereken bazı önlemler vardır.⁶³



Bu grafiksel anlatımın üst bölümünde işçi arıların kovan içindeki görevlerinden bir bölümü, alt bölümde ise kraliçenin kovandaki arılar üzerindeki etkileri görülmektedir.

Kraliçe Arı Yaşlanınca...

Kraliçe arının yaşı ilerledikçe gücü de zayıflar ve bunun sonuçları kovan içinde görülmeye başlar. Örneğin kraliçenin yumurtlaması yavaşlar ve en önemlisi salgıladığı özel sıvı azalır. Bu belirtiler işçi arılar için de bir işaretettir. Bilindiği gibi işçi arıları yeni kraliçe yetiştirmekten alıkoyan kraliçenin salgıladığı bu sıvıdır. Bunun azalmasıyla birlikte işçiler hemen yeni kraliçe hücreleri inşa etmeye başlar ve yeni kraliceler yetiştirmek için harekete geçerler. Kovandaki şartlar normal seyrinde ilerlediği sürece bir

arı topluluğunun beklenmedik bir anda kraliçesiz kalması söz konusu değildir. Çünkü şartlar aniden değişip de koloninin kraliçesiz kalma tehlikesi ortaya çıktığında, işçi arılar hemen var olan larvalardan birkaç tanesini kraliçe besini ile beslemeye başlarlar.⁶⁴

Burada yine son derece önemli bir nokta vardır. Daha önce belirttiğimiz gibi kraliçe arı olarak yetiştirilen larvaların hücreleri normal şartlarda diğerlerine oranla daha geniş hazırlanır. Oysa ani durumlarda kraliçe arı olarak yetiştirmek zorunda kalınan larvaları daha büyük boyutlarda bir hücreye taşımak gibi bir imkan yoktur. Bu arıların hücreleri normal boyutlardadır. Aslında bu, yeni yetiştirilen kraliçelerin gelişiminde problem yaratabilecek bir durumdur. Ama arılar açısından bu bir sorun oluşturmaz.

İşçi arılar ani durumlarda kraliçe olarak yetiştirmek üzere seçilmiş olan larvaların bulundukları hücrelerin çevresindeki diğer hücreleri yırtmaya başlarlar. Amaçları normal hücreleri genişleterek kraliçe hücresi haline getirmektir. Her yeni kraliçe hücresi için birkaç tane işçi hücresi bozulur. Tabi bu arada bu hücrelerdeki larvalar da ölürlər.⁶⁵

Ancak bu kaybin kovan açısından bir önemi yoktur, çünkü işçi arıların bu hareketi tüm bir arı kolonisinin devamının sağlanması bakımından gerklidir. Arılar birkaç işçi arı yerine bir kraliçe arı adayının yaşamasını tercih ederler. Kraliçe hücresinin bu şekilde hazırlanmasından sonra, yani kraliçe adayları, işçiler tarafından arı sütü ile beslenecektir.

Özel olarak yetiştirilen kraliçe, bir süre sonra hücresinden çıkar ve rakiplerini yok etme işlemlerine başlar.

Kraliçe arı hücresinden ilk çıktıği andan kovayı terk edene kadar ne yapacağını çok iyi bilmektedir. Kraliçe arının belli bir amaca yönelik şururlu hareketlerinin, bu amacına ulaşması için gerekli olan her türlü donanıma eksiksiz sahip olması gibi detayların tek bir açıklaması vardır. Arılar Allah'ın kendilerine ilham ettiği bir suura sahiptir ve O'nun dilemesiyle bu hareketleri yapmaktadır.



ERKEK ARILAR

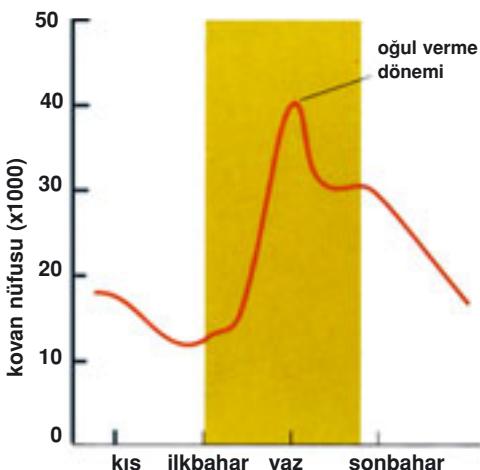
Her arının çok fazla görevinin olduğu arı kolonilerindeki tek istisna erkek arılardır. Erkek arılar ne kovanın savunmasına, ne temizliğine, ne de besin toplamaya bir katkıda bulunurlar. Erkek arıların kovan içindeki tek fonksiyonları kraliçe arayı döllemektir.⁶⁶ Çiftleşme organları dışında diğer arılarda bulunan özelliklerin hemen hemen hiçbirine sahip olmadıkları için erkek arıların kraliçe arayı döllemekten başka bir iş yapması mümkün değildir. Dişi arılar ve erkek arılar arasında çok belirgin farklılıklar vardır. Bu farklılardan birkaçını şöyle sıralayabiliriz:

- Dişi arıların polen keseleri vardır, erkeklerinse yoktur.
- Dişi arıların zehirli iğnesi vardır, erkeklerde ise yoktur.
- Dişi arıların ayaklarında polen toplamaya yarayan fırçalar, karınlarında tüyler vardır, erkeklerde bunlar yoktur.
- Dişi arıların balmumu bezleri vardır, erkeklerde yoktur.
- Dişi arılar petek inşa eder, erkekler edemezler.
- Dişi arılar yön bildirme dansı gibi yeteneklere sahiptir, erkeklerin ise böyle yetenekleri yoktur.
- Dişi arılar besin toplayabilir, erkekler toplayamaz.
- Dişi arılar dadılık yapar, erkek arılar yapamazlar.

Kış mevsiminde kovanda yalnızca dişi arılar bulunur. Çünkü erkek arılar kış gelmeden ya kovandan atılır ya da öldürülür. Ancak kış mevsiminin bitmesiyle birlikte işçi arılar erkek petek hücreleri inşa etmeye başlar. Kraliçe arı da bu hücrelerin içine erkek arıları oluşturacak yumurtalarını bırakır. Mayıs ayı başlangıcında da erkek arılar hücrelerinden çıkmaya başlar.⁶⁷

Genelde bu aylar eski kraliçenin yeni koloniler kurmak için kovandan ayrıldığı ve kovanlarda yeni kraliçelerin yetiştirildiği aylardır. İşte bu dönemde yeni kraliçenin yumurtlayabilmesi için çiftleşme uçuşuna çıkması gerekmektedir. Bu da işçilerin erkek arı yetiştirmeye nedenlerinden bir tanesidir.

Erkek arılar son derece beceriksiz olmalarına rağmen kraliçeyle çiftleşene kadar işçi arılar tarafından hep el üstünde tutulurlar. Kovanda bulunan 400-500 erkek arıdan sadece birini beslemek için, 5-6 işçi arının hiç



Kışın kovandaki nüfus biraz düşer, ancak bahar öncesi yeni işçiler yetiştiıldığı için nüfus tekrar yükselmeye başlar. Bu artış oğul vermeye kadar sürer.

(James and Carol Gould,
The Honey Bee, s.27)

durmadan çalışması gerekmektedir. Yani bir kovandaki işçi arılardan 2-3 bin tanesinin belli bir dönem için tek görevi erkeklerin bakımını sağlamaktır.

Aslında kraliçe arının çiftleşmesi için en fazla 10 erkek arı yeterlidir. Buna rağmen bir arı topluluğunda yüzlerce erkek arı yetişir. Kovanda yapılacak işlerin çokluğuna rağmen işçi arıların bir bölümü tüm vakitlerini erkek arıların bakımına harcarlar. Bu, son derece önemli bir görevdir. Çünkü kraliçe arı çiftleşme uçuşu için dışarı çıktıığında mutlaka erkek arı bulmak zorundadır. Arıların yusufçuk gibi düşmanlarının olduğu ve erkeklerin kendilerini savunabilecekleri zehir ve iğne gibi silahlardan yoksun oldukları düşünülürse çok sayıda olmalarının önemi daha iyi anlaşılacaktır.

Hiçbir işe yaramamalarına rağmen erkek arılara belli bir dönem için işçi arılar tarafından özenli bir bakım uygulanması, bütün kovanın güvenliği açısından alınmış oldukça önemli bir tedbirdir. Elbette ki bu tedbirin alınmasının çok önemli bir amacı vardır. Amaç kovanın devamlılığının sağlanması, kraliçenin çiftleşmesinin riske atılmamasıdır. Bu durumda akla arıların bu önemli kararı nasıl aldıkları sorusu gelecektir. Arılar bu stratejiyi oturup topluca mı belirlemişlerdir? Yoksa bunun böyle olması gerektiğini tesadüfen keşfetmişler ve bunun iyi bir strateji olduğunu bir şekilde anlayarak devam ettirmeye mi karar vermişlerdir?

Elbette ki arılar bunların hiçbirini kendi kendilerine yapamazlar ve böyle bir kararı veremezler. Arıların karar verme mekanizmaları, strateji belirleyip daha sonra da bunu uygulamaya geçirecek bilinçleri yoktur. Onlar da yeryüzündeki bütün canlılar gibi Allah'a boyun eğmişlerdir.

Erkek arıların sayısı kısıtlı olsa döllenme işleminin gerçekleşmesinde çeşitli problemler ortaya çıkabilirdi. Örneğin erkek arılardan bir kısmı kraliçeyi bulamayabilirdi ya da çok fazla sayıda olan düşmanlara yem olabilirlerdi. Bu da kraliçenin sperm kesesini yeteri kadar dolduramamasına ve dolayısıyla kovanda yeteri kadar arı üretilememesine neden olabilirdi. Oysa böyle olmaz. Her zaman kovanda yeteri kadar erkek arı bulunur. Allah'ın kendilerine ilham ettiğini uygulayan arılar kovanda gezenen ve hiçbir işe ilgilenmeyen erkek arılara çiftleşme döneminin sonuna kadar bakarlar.

Erkek Arılardaki Tasarım, Çiftleşme ve Sonrası

Erkek arılar, doğduktan 2 hafta kadar sonra kovan dışına çıkararak kraliçe arayı aramaya başlarlar. Erkek arıların çiftleşme döneminde kraliçenin salgıladığı maddenin yeni bir işlevi daha ortaya çıkar. Erkek arılar çiftleşme uçuşuna çıkan kraliçeyi işte bu madde sayesinde bulurlar. Erkek arıların kovandaki dişi arılara (işçi arılar ve kraliçeye) göre anatomik yön den bazı üstünlükleri vardır. Örneğin erkeklerin gözleri işçilere göre daha fazla (8-10 bin) parçadan oluşur. Antenlerindeki koklama organlarında ise çok daha fazla (2.600 tane) gözenek vardır.⁶⁸ Ayrıca kanatları da işçilere göre daha kuvvetlidir.

Dikkat edilecek olunursa erkeklerin diğer arılara göre farklı olan tüm özelliklerini belli bir amaca yönelik tasarlanmış özelliklerdir. Bu amaç erkek arıların kraliçeyi kolay bulabilmeleridir. Erkeklerin kraliçeyi aramaları sırasında uzun süre yükseklerde uçabilmelerini ve kraliçenin kokusunu çok uzaklardan algılayabilmelerini sağlayacak

*Peki onlar, Allah'ın
dininden başka bir
din mi arıyorlar?
Oysa göklerde ve
yerde her ne varsa
-istese de, istemese
de- O'na teslim
olmuştur ve O'na
döndürülmektedirler.
(Al-i İmran Suresi, 83)*

sistemlere ihtiyaçları vardır. Ve erkek arılarda, kovandaki diğer bütün arılardan farklı olarak bu özellikler mevcuttur.

Her canının kendisi için gerekli olan özelliklere sahip olması evrende var olan kusursuz dönemin göstergelerinden yalnızca bir tanesidir. Böyle bir dönemin tesadüfen oluşamayacağı kesin bir gerçektir. Her canlıyı ihtiyacı olan özelliklerle birlikte yaratan üstün güç sahibi olan Allah'tır. Tüm evrene hakim olan bu düzen Allah'ın sınırsız yaratma gücünün delillerinden yalnızca bir tanesidir.

Erkek Arıları Bekleyen Son

Kraliçe arı ile erkek arının buluşması genellikle yükseklerde gerçekleşir. Erkek arılar 4.5 metreden alçakta kraliçeye yaklaşamazlar. Çiftleşme ile birlikte erkek arının sperm kesecisi dahil olmak üzere tüm erkeklik organları vücutundan kopar ve erkek arılar çiftleşmeyi gerçekleştirmez ölürlər.⁶⁹ Kraliçeyle çiftleşmeyi başaramayan diğer erkeklerin de çok fazla ömrü kalmamıştır. Erkek arılar yalnız ilkbaharda ve yaz başlangıcında yaşar sonra işçi arılar tarafından imha edilirler. Çiftleşme uçuşunun zamanı geçip, yazın sıcaklarıyla beraber çiçeklerin nektarıları da azalmaya başlayınca işçilerin erkeklerle karşı davranışları da tamamen değişir. İşçi arılar, erkek arılara çiftleşme döneminde büyük bir özenle baktıkları halde, bu dönemin sona ermlesiyle birlikte erkeklerin kanatlarını yollamaya ve onlara saldırmaya başlarlar. Eğer erkek arılar birşey yemek isterlerse, işçi arılar onları kuvvetli çeneleriyle, antenlerinden veya bacaklarından tutarak kovan kapısına sürüklər ve dışarı atarlar.

Kovan dışına atılan erkek arılar çok kısa bir süre içinde açlıktan ölürlər. Çünkü kendi besinlerini kendileri bulma kabiliyetinden yoksundurlar. Bunun için ısrarla tekrar kovana girmek isterler. Fakat yine işçi arıların ısırmaları ve hatta ölümlerine sebep olacak zehirli iğneleri ile karşılaşırlar. Erkek arılar işçi arılara oranla daha iri olmalarına rağmen bu saldırıya karşı koyamazlar.⁷⁰ Erkek arıların kovandan çıkarılmamasından, gelecek senenin ilkbaharına kadar geçen süre boyunca dişi arılar (kraliçe ve işçi) kovanda kendi kendilerine kalırlar.



Kovandaki tek görevleri kralice arayı döllemek olan erkek arılar, bu görevlerinin sona ermesiyle birlikte işçi arılar tarafından kovandan dışarı atılırlar.

Şimdi burada erkek arıların durumunu, evrimci iddiaları göz önünde bulundurarak değerlendirelim. Biraz önce anlattığımız gibi, erkek arılar çiftleşme uçuşunun ardından kısa süre içinde ölürlər. Bu, evrimci iddialarla açıklanması mümkün olmayan bir davranıştır. Erkek arının ölümü göze alarak soyunu devam ettirmek üzere çiftleşme uçuşuna çıkması, "yaşam mücadelesi" kavramıyla taban tabana zittir. Eğer evrimin doğada var olduğunu iddia ettiği mekanizmalar var olsaydı, erkek arılar şu ana kadar çoktan kendi lehlerinde olacak bir evrimsel süreç geçirirlerdi. Oysa milyonlarca yıldır erkek arılar, sonunun kendileri için ölüm olacağını bilerek çiftleşme uçuşuna çıkmaktadırlar.

Kısacası evrim teorisinin herhangi bir iddiası ile, balarıları arasında yaşanan böylesine bir fedakarlık örneğinin açıklanması mümkün değildir. Bir canının kendi can güvenliğini bir kenara bırakıp, içinde yaşadığı grup üyelerinin güvenliğini ve rahatını sağlamaya çalışmasının tek bir açıkl-

ması olabilir: Arı kovanında yaşanan düzen, üstün akıl sahibi bir tasarımcı tarafından belirlenmiş ve bu tasarımcı kovandaki her arıya birbirinden farklı görevler vermiştir. Kovanda yaşayan arılar, kendilerine verilen bu görevlere uygun davranışır ve gerekirse bu uğurda kendilerini feda ederler. Önemli olan grubun düzeninin devamıdır; bunun için gereken fedakarlık da, bilinç ve muhakemeden yoksun arıların iradesiyle değil, onları yöneten iradenin isteğiyle gerçekleşebilir. Yani erkek arılar kendilerini yaratmış olan Allah'ın emrine uyararak çifteleşme uçuşuna çıkmakta ve ölümleri pahasına kovanın varlığının sürdürülmesini sağlamaktadırlar.

Kovanda Nüfus Planlaması

Kovandaki özel sistem sayesinde binlerce dışı arı, hiçbir işe yaramayan erkek arılarla kiş boyunca bakmak yerine, kovan içindeki ve dışında daha faydalı işlerle uğraşırlar. Arı kolonisinin devamı için kiş aylarında ayakta kalmak çok önemlidir. Daha fazla birey, daha fazla besin stogo gerektirecek, bunun için daha fazla petek üretilmesi ve dolayısıyla daha çok çaba gerekecektir. Üstelik erkekler dışilere göre oldukça iridir ve bakkımları da o oranda zahmetlidir.

Arılar gerekli durumlarda sadece erkekleri imha etmekle kalmaz eğer yiyecek stokları yetersizse yumurtaları ve larvaları da imha edebilirler. Bu, arıların koloninin sayısını düşürmek için uyguladıkları bir yöntemdir.

Arılar kovanda nüfus planlaması yaparken kademeli olarak ve dene timli bir şekilde larva veya pupa aşamasındaki yeni bireyleri de yok edebilirler. Bu yöntemle nüfuslarını $1/5$ oranında azalttıkları gözlenmiştir.⁷¹

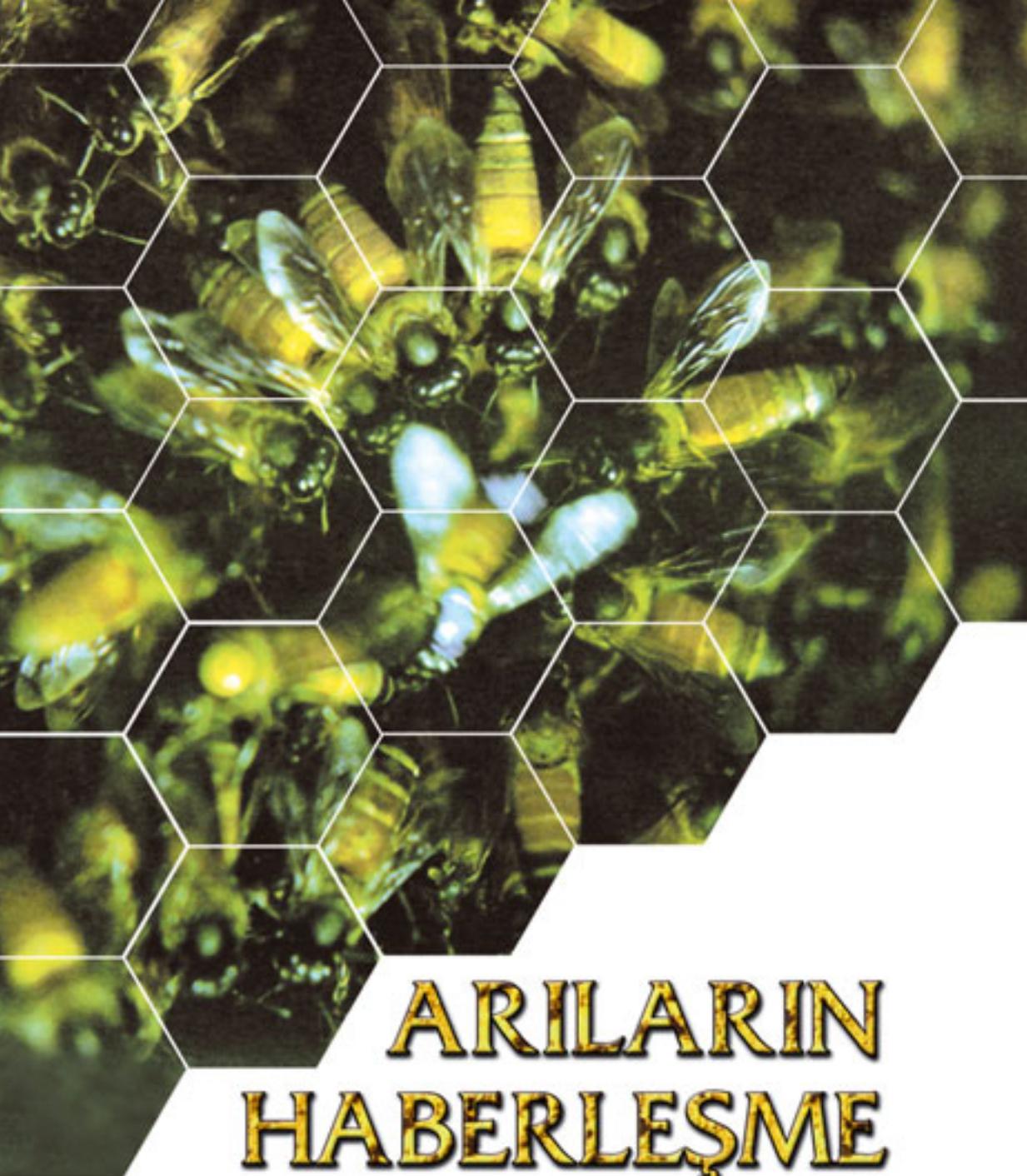
Buraya kadar anlatılan konularda da görüldüğü gibi arıların hayatın-

*Göklerin ve yerin
yaratılması ile
onlarda her canlıdan
türetip-yayması
O'nun ayetlerindendir.
Ve O, dileyeceği
zaman onların
hepsini toplamaya
güç yetirendir.
(Şura Suresi, 29)*

da kusursuz bir denetim ve düzen söz konusudur. Arıların her türlü ihtiyaçlarını karşılayabildikleri kovan düzeni, arıların Allah tarafından yaratıldıklarının bir göstergesidir.

Allah yarattığı tüm canlıları bir hikmet üzerinde yaratmaktadır. Akıl sahibi insanlara düşen de bu canlılar üzerinde düşünüp hikmetleri göre bilmek ve sonuç çıkarabilmektir.





ARILARIN HABERLEŞME YÖNTEMLERİ

Hak Melik olan Allah pek Yiicedir, O'ndan başka İlah yoktur; Kerim olan Arş'in Rabbidir. (Mü'minun Suresi, 116)

Bilim adamları, on binlerce arının yaşadığı kovanlardaki düzenin nasıl sağlandığı sorusunun cevabını bulabilmek için yillardan beri pek çok araştırma yapmışlardır. Bu konuya ilgili pek çok akademik çalışma da sürdürülmüştür. Örneğin arılar konusunda en önde gelen uzmanlardan olan, Münih Üniversitesi profesörlerinden Avusturyalı zoolog Karl von Frisch *The Dance Language and Orientation of Bees* (Arıların Dans Lisanları ve Yön Bulmaları) adlı 350 sayfalık kitabını sadece arılardaki haberleşme konusuna ayırmıştır.



SAĞIR ARILAR NASIL ANLAŞIR?

Arılar çoğu zaman yiyecek bulmak için uzaklara giderek geniş alanları taramak zorunda kalırlar. Yeni bir besin kaynağı bulan arı, koloninin diğer üyelerine haber vermek üzere hemen kovana geri döner. Kısa bir süre sonra koloninin diğer üyeleri besin kaynağının etrafında uçmaya başlayacaktır.

Arılar sağıldırlar ve bu nedenle birbirleriyle sesli bir iletişim kuramazlar.⁷² Buna rağmen yiyecek kaynağının yerini koloninin diğer üyelerine hiç şaşirmeden bulacakları şekilde tarif edebilirler. Tarif yöntemleri ise alışılmışın dışındadır.

Arıların buldukları yerleri birbirlerine nasıl haber verdiklerini araştıran bilim adamları son derece şaşırtıcı bir durumla karşılaşmışlardır. Arılar tarif etmek istedikleri yeri "dans ederek" diğerlerine anlatırlar. Yiyecek kaynağının bulunabilmesi için kaynağın kovana uzaklığı, doğrultusu, zenginliği gibi gerekli olabilecek her türlü bilgi bu dansta gizlidir.

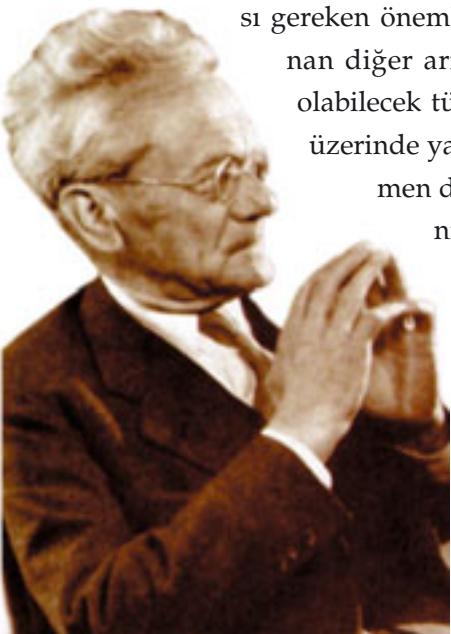
Yiyecek kaynağını keşfeden arı kovana döner ve diğer arıların dikkatini çekecek şekilde sürekli olarak belli hareketleri tekrarlamaya başlar. Arının genel davranışlarından yiyecek kaynağı ile ilgili tüm bilgiler elde edilebilir. Örneğin polen toplamış olan bir arı kovana döndüğünde sadece yükünü arkadaşlarına devredip geri uçarsa bu, "arının faydalandığı kaynak bilinen bir kaynaktır veya verimsizdir" anlamına gelmektedir. Suyun kısıtlı olduğu zamanlarda ise bu dans su kaynağının yerini göstermek için de kullanılır.⁷³

Arıların Dansları

Arı dansının iki ayrı şekli vardır. Dansın biçimini, yiyecek kaynağının uzaklığına göre değişiklik gösterir.

"Daire dansı" olarak adlandırılan dans en sık rastlanan danstır ve kaynağın uzaklığını ve yönünü belirtmez. Yalnızca işçilere yuvanın yakınlarında 15 metreden daha yakın mesafede bir kaynak olduğunu bildirir. Bu dans sırasında yakında bir kaynak keşfeden işçi arı ilk önce yuvanın içindeki işçilere nektar verir ve ardından dansa başlar. Diğer arılar daha sonra bu dansa eşlik ederler. Dansçı tekrar tekrar küçük daireler çizer. Her 1-2 turdan sonra, bazen de daha sık aralıklarla ters döner. Saniyelerce ya da bir dakika kadar süren bu danssta 20 kadar tur olur. Sonra tekrar dansçı ile yuvadaki arılar arasında bir nektar değişimi olur. En sonunda dans sona erer. Dans eden arı başka bir besin aramak üzere yuvayı terk eder. Karl von Frisch yaptığı bir deneyde dansçı ile ilişki kuran 174 işçiden 155'nin 5 dakika içinde besin kaynağını doğru bulduklarını göstermiştir.⁷⁴

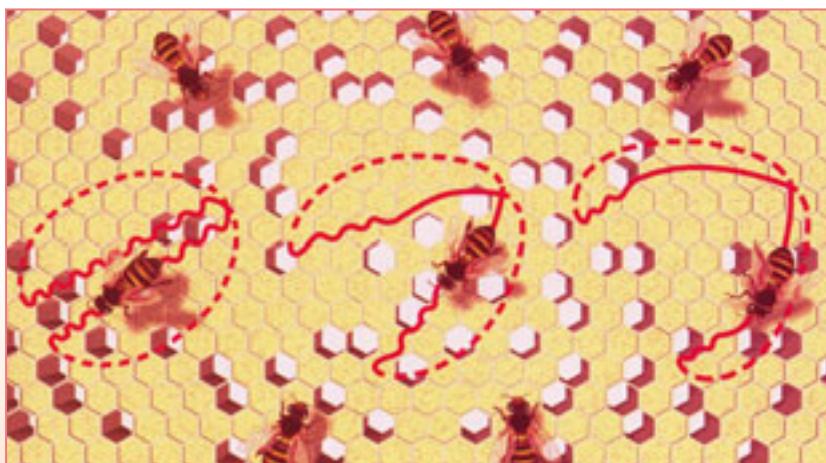
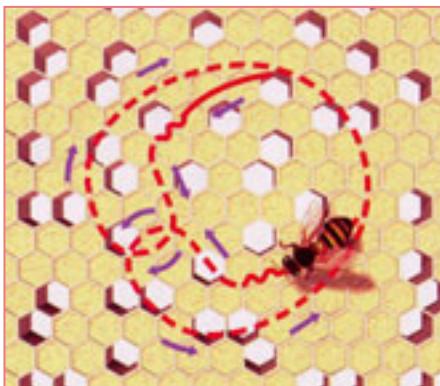
Arılar dans ederek yaptıkları tariflerini karanlık bir kovanda, peteklerin üzerindeyken yaparlar. Bu, aralarında kusursuz bir iletişim olan arıların yeteneklerinin daha iyi anlaşılması bakımından unutulmaması gereken önemli bir detaydır. Arılar çevrelerinde toplanan diğer arılara, yiyecek kaynağı hakkında gerekli olabilecek tüm bilgileri karanlıkta verirler. Peteklerin üzerinde yaptıkları hareketler karanlık olmasına rağmen diğer arılar tarafından doğru olarak algılanır ve hemen uygulamaya geçirilir.



Karl von Frisch, arılar konusundaki araştırmaları ile Nobel Ödülü almış ünlü bir bilim adamıdır.

Arılar yuvadan 15 metre kadar uzaklıktaki besin kaynakları için daire dansını kullanırken, 25-100 metre arasındaki besin kaynakları için de bir geçiş dansı

Arılar besin kaynağından döndüklerinde peteğin üstünde dans ederler. Yanda yiyecek kaynağı yakın olduğunda arıların yaptıkları dans görülmektedir. Bu dans iki paralel çizgi şeklinde olup, Arı iki yarımdaire çizerek başlangıç noktasına geri dönmektedir.



Üstteki resimde arıların yiyecek kaynağının uzaklığı hakkında bilgi vermek için yaptıkları, dalgıç çizgilerle gösterilen 8 dansı görülmektedir.

olan sallanma dansını kullanırlar. Bundan başka balarıları yuvadan 100 metreden daha uzak kaynaklar için kaynağın uzaklığını, yönünü ve niteliğini bildiren kuyruk dansı ile iletişim kurarlar. Bu dans aynı zamanda "8 rakamı dansı" olarak da adlandırılır.

Arılar besin kaynağından kovana döndüklerinde peteğin üzerinde bu dansı yaparlar. Bu dansda işçiler adım atarken bir yandan da karınlarını titretirler. Hareketlerinin karakteristik şekli 8 rakamına çok benzer. Tipik bir kuyruk dansında arı kısa mesafe için dümdüz bir hat üzerinde hareket eder. Vücutunu saniyede yaklaşık olarak 13-15 defa bir yandan diğer yana doğru sallar.



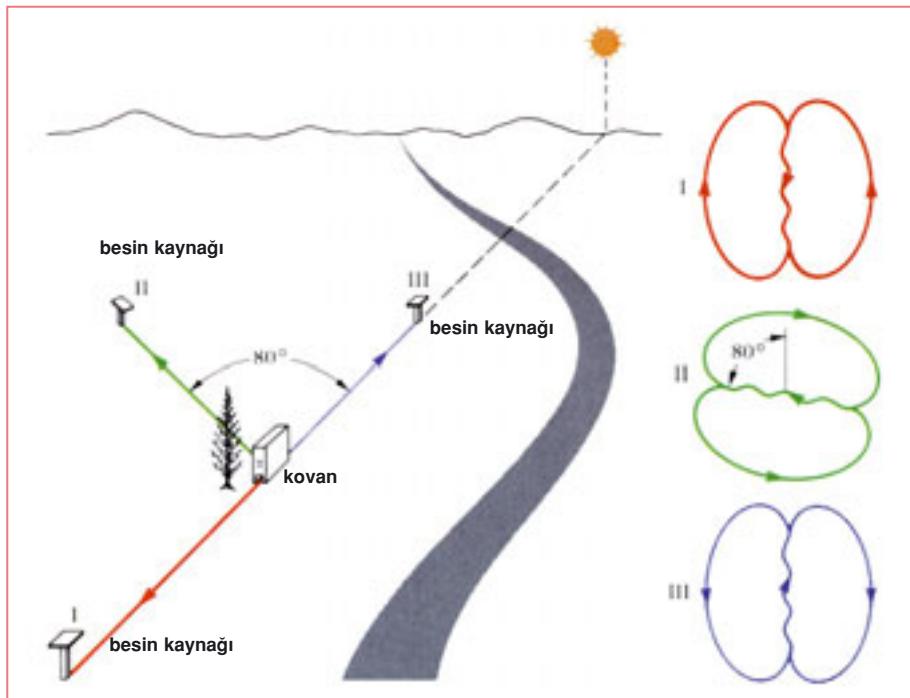
Yukarıdaki resimde pek çok farklı arı türü tarafından kullanılan, arıların orak şekilli geçiş dansları görülmektedir.

Arının düz olarak geçtiği bu yolun, kovanı yukarıdan aşağıya doğru kesen (hayali) dikmeye yaptığı açı, besin kaynağının Güneş'e olan açısını verir. Dans ederken yere tam dik gelen üst kısmı象征 olarak Güneş'i göstermektedir. Eğer arı kovasıyla besin kaynağını ve kovanla Güneş'in hemen altındaki ufuk çizgisini birleştiren bir çizgi çizilirse, iki çizgi arasında oluşan açının sallanma dansının açısıyla aynı olduğu görülür. Arılar tipki bir inşaat mühendisi gibi bölgeleri üçgenlere bölmeye işlemini yapabilmektedirler.⁷⁵

Kuyruk dansında yapılan sallanma hareketi boyunca arının karnı en önemli organdır. Kaslara ve iskelete ait titreşimlerden kaynaklanan bir vızıltı sesi çevreye yayılır. Arı düz olarak aldığı her yolun sonunda bir dönüş yapar ve başlangıç noktasına doğru yarı dairesel şekilde döner. Daha sonra tekrar düz bir hat üzerinde ilerler ve tam ters yöne doğru bir dönüş yapar. Çember dansında olduğu gibi kuyruk dansı da dansçının durması ve midesindeki balı yakınlardaki işçilere dağıtmasıyla sona erer. Dansı izleyenler 0.1- 0.2 saniye süren kısa süreli bir titreşim çıkarırlar. Bu titreşim dansçının durmasına ve vizildayan arıyla besin değişimine sebep olur. Hem nektar hem de polen toplayıcıları aynı şekilde dans ederler.

Bu dansı izleyen işçiler besin kaynaklarının yerini rahatlıkla tespit edebilirler. Uzaklılığı belirten dansın özelliklerinden biri de, her 15 saniyedeki dönüş sayısıyla ölçülen dans temposu ve düz bir hat boyunca yapılan sallanma hareketleri ve vizildamalıdır. Dansın temposu, daha uzaktaki besin kaynakları için yavaşlar, yakındaki besin kaynakları için hızlanır. Yine daha uzak mesafedeki kaynaklar için düz hatta geçirilen süre artar.⁷⁶

Ancak kaynağın yönünü bilmek tek başına bir işe yaramaz. İşçi arıla-



1-Eğer besin kaynağı tam Güneş yönünde veya tam aksi yönde ise dansın orta kısmı yere dik gelecek şekilde olur. 2-Dansın düz olarak verilen doğrultusu, yerçekimi doğrultusunun solunda 80° 'lik bir açı yapıyorsa bu, yiyecek kaynağının Güneş'in 80° solundu olduğunu gösterir. 3-Arı düz yolu yukarı doğru alıyorsa yiyecek kaynağı tam Güneş yönünde, aşağı doğru alıyorsa kaynak Güneş'in tam aksi yönünde demektir.

rın balözü toplayabilmeleri için, ne kadar uzağa gitmeleri gerektiğini de bilmeleri gereklidir. Kovana dönen arı, diğer arılara, yine belirli vücut hareketleriyle çiçek polenlerinin bulunduğu uzaklığı da anlatır.

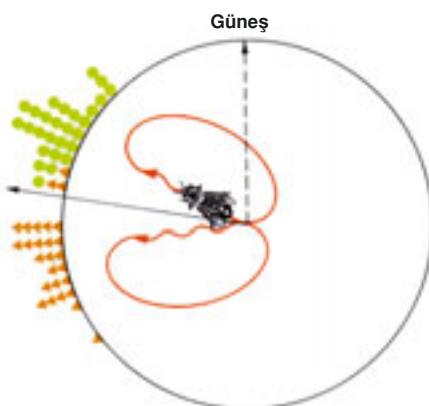
Dans boyunca diğer işçiler, tarifi yapan arının etrafında kümelenir ve her hareketini takip ederler. Ayrıca dansçının titreşen karnına antenleri ile dokunurlar. Bu hareket çok önemlidir, çünkü arının havada oluşturdu-



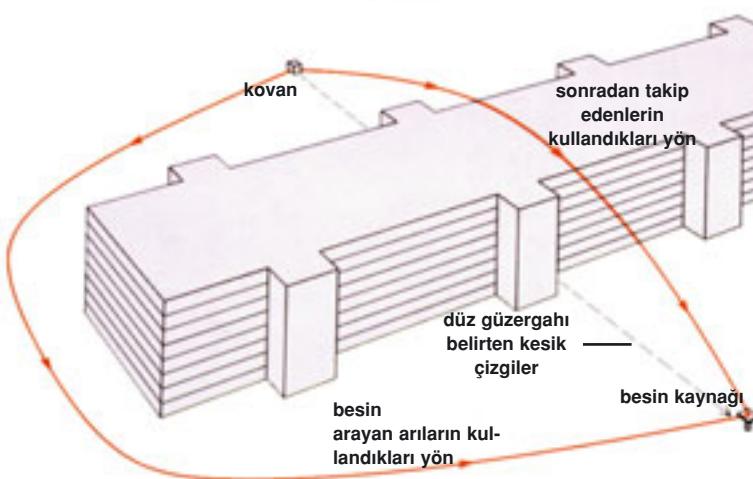
Ortadaki dansçı arayı izleyen işçi arılar verilen tarifi uygulayarak yiyecek kaynağını bulurlar.

ğu kesintili akım besin kaynağının uzaklığını bildirir. Arının gövdesinin alt kısmını sallaması sayesinde hava akımları oluşur. Diğer arılar da antenleri ile bu akımları algılar ve gidecekleri besin kaynağının uzaklığını bu sayede tespit ederler.⁷⁷ Örneğin arı 250 m. uzaklıktaki bir yeri tarif etmek için yarı dakikalık bir süre içinde vücudunun alt kısmını 5 kez salılar. Yaptıkları bu danslarla arıların 9-10 kilometreye kadar varan bir alanındaki besinlerin yerlerini birbirlerine bildirdikleri gözlenmiştir.

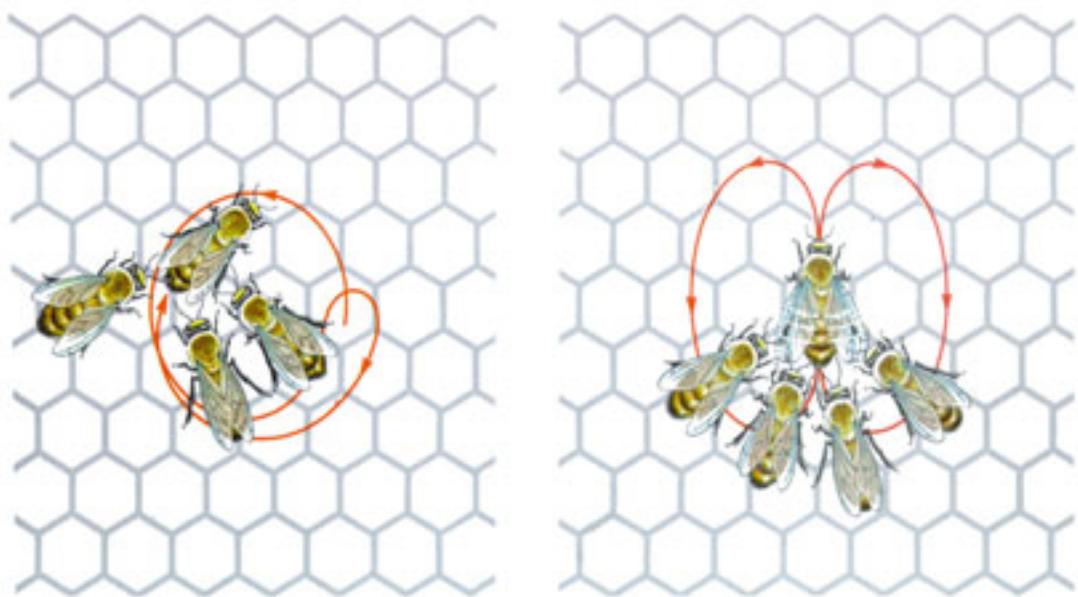
Arılarla gerekli olan bilgilerden bir tanesi de kaynakta bulunan besinin niteliği ile ilgilidir. Bu bilgiyi de dansı yapan toplayıcı arının üzerine sinen koku sayesinde edinirler.



Hiçbir 8 dansı birbirinin aynı değildir. Yanda, yiyecek Güneş'in 80° solunda iken yapılan çok sayıda dansın yönü gösterilmiştir. Arıların dans ederken oluşturdukları üçgenler saat yönünde yapılan dansların yönünü, dairelerse saatin ters yönündeki dansların yönünü gösterir.



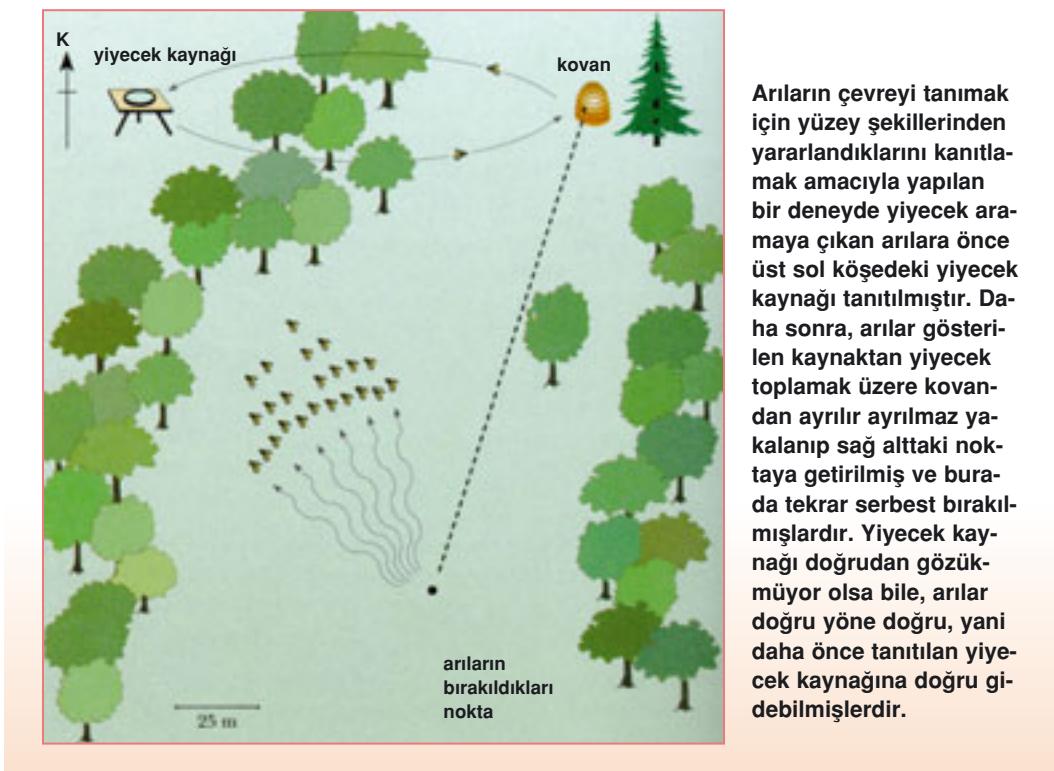
Yiyecek arayan arılar kaynağın yerini doğrudan tarif etmek için yiyeceğin merkezine düz bir yol dan uçmak zorunda değildir. Yandaki deneyde Karl von Frisch, arıların binanın diğer tarafındaki yiyecek kaynağuna binanın etrafından dolaşarak ulaşmasını sağlamıştır. Ancak arılar besin kaynağının yerini, kesik çizgilerle gösterilen düz güzergah üzerinde yaptıkları dans ile tarif etmişler ve diğer arılar da dümdüz yolu izleyerek besin kaynağına ulaşmışlardır.



Arılar, eğer buldukları kaynak çok çok zenginse coşkulu bir şekilde dans ederler. Eğer kaynak yakındaysa soldaki 'yuvarlak dans' adı verilen danslarını yaparak kaynağın yerini tarif ederler. Daha uzaktaki kaynaklar içinse sağdaki 8 şekilli danslarını yaparlar ve buna titreşim hareketlerini de eklerler.

Toplayıcı arılardan elde edilen bu bilgiler doğrultusunda diğer arılar kolaylıkla besinin yerini bulurlar. Besin kaynağının başına çok fazla arı toplanması kovanda dans eden arıların sayısı ile de doğrudan bağlantılıdır. Tek bir arının dansı ile tüm kovan harekete geçmez. Öncelikle koloniden bir grup arı öncü olarak gider. Bu öncü grup uçustan döndüğünde onlar da dans ediyorsa daha fazla arı hedefe doğru yönelir. Buldukları kaynak ne kadar iyi ise, o kadar daha uzun süre dans ederler ve daha fazla takipçi arı toplarlar. Böylece koloninin toplayıcı takımının dikkati daima en verimli besin kaynağına doğru yönelmiş olur.

Bulunan besin kaynağının verimsiz olması durumunda da arılar dans ederler. Yalnız buradaki tek fark arıların dansının isteksiz olması ve daha kısa sürmesidir. Bu durum kovandaki diğer arılara da yansır, dansçıların başına toplanan arılar kısa bir süre içinde dağılırlar. Bu durumda yeni bir ekip besin aramak için çıkar.



Arıların çevreyi tanımak için yüzey şekillerinden yararlandıklarını kanıtlamak amacıyla yapılan bir deneyde yiyecek aramaya çıkan arılara önce üst sol köşedeki yiyecek kaynağı tanıtılmıştır. Daha sonra, arılar gösterilen kaynaktan yiyecek toplamak üzere kovanın ayrılmaz yakanın sağ alttaki noktaya getirilmiş ve burada tekrar serbest bırakılmışlardır. Yiyecek kaynağı doğrudan gözükmüyor olsa bile, arılar doğru yöne doğru, yani daha önce tanıtılan yiyecek kaynağına doğru gitmelimişlerdir.

Şimdi burada durup biraz düşünelim. Yukarıda detaylarıyla ele aldığımız dansı gerçekleştiren canlılar balarılarıdır. Yani insanların sokağa çıktılarında, bahçelerinde yürüken, balkonlarında otururken sık sık rastladıkları, birkaç santim büyüğündeki böceklerdir. Burada ilginç bir çelişki vardır. İnsanlar balarılarını sıradan, her yerde bulunan böcekler olarak değerlendirdirler ama buraya kadar anlattıklarımız ancak çok keskin bir bilinçle gerçekleştirilebilecek olaylardır. Arıların dansla yaptıkları tarifi bir insanın yapmasını istesek, bu kadar başarılı olması mümkün olmaz. Çünkü bir insan akıl ve bilinç sahibi olmasına rağmen, böylesine ince hesapları teknik ölçüm aletleri olmadan yapabilecek bir yeteneğe sahip değildir.

O halde arılara bu bilinçli davranışları öğreten kimdir? Arılar bu davranışları diğer arılardan öğrenmezler, yaşamlarında böyle bir eğitim dönenine rastlanmaz. Onlar tüm bunları zaten bilerek, zamanı geldiğinde uygulayabilecek şekilde dünyaya gelirler. Ve bu durum yeryüzünün her yerinde, milyonlarca yıldır yaşayan tüm balarıları için geçerlidir.

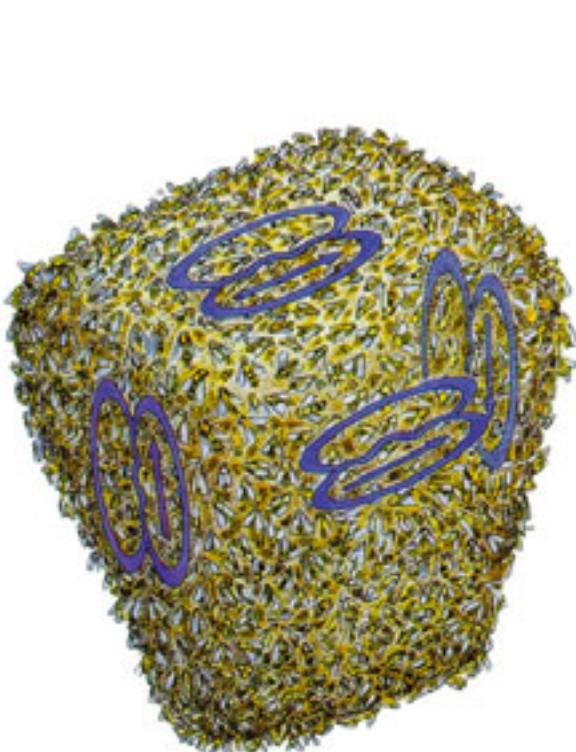
Bu durumda vicdan sahibi bir insanın asla inkar edemeyeceği büyük

bir gerçekle karşı karşıya olduğumuzu görürüz: Tüm canlıların Yaratıcısı olan Allah, balarlarını da kusursuzca var etmiş ve onlara böylesine bilinçli davranışları öğretmiştir. Balarıları Nahl Suresi'nde haber verildiği gibi Rabbimiz'in kendilerine ilhamı ile hareket etmektedirler.

Arıların dans ederek yaptıkları tarifin öneminin tam olarak anlaşılmasının kovan içinde arıların yaptıkları hareketlerin ve ortamın düşünülmesi gerekmektedir. Evrimci bir yazar olan Marian Stamp Dawkins, *Hayvanların Sessiz Dünyası* adlı kitabında arıların bu tarifi nasıl yaptıklarından şöyle bahsetmektedir:

Arıların sorunu danslarını içeriği karanlık olan, ne yiyeceğin ne de Güneş'in görülebildiği bir kovan içinde yapmalarıdır. Sadece bu da değil. Arılar düşey konumdaki bir peteğin üstünde dans ederler.⁷⁸

Şimdi gözünüzün önüne getirmeye çalışın. Tarifi yapan arılar düşey konumda dans etmelerine rağmen, bu bilgiyi kullanarak besin aramaya çıkacak olan arılar yatay düzlemde hareket edeceklerdir. Yani arılara hangi yönde uçmaları gerektiği konusunda verilecek olan bilginin aslında yatay düzlemde olması gerekmektedir. Eğer arılar düşey düzleme uygun olarak yapılan bir tarife göre hareket ediyor olsalardı, dümdüz yukarı



Cüce balarıları olarak adlandırılan bir baları türü kovanlarını her zaman açıkta yaparlar. Besin kaynağı bulduklarında da, genellikle arılar ile kaplı kovanlarının tepesinde dans ederler. (yanda) Bu arılar da 8 danslarını doğrudan yiyecek kaynağının yönünü belirtecek şekilde yaparlar. Eğer arılar herhangi bir şekilde yuvanın kenarlarında veya arka kısmında dans etmeye zorlanırlarsa, danslarına tekrar yön vererek kaynağın yönünü gösterirler.

uçararak yiyecek aramaları gerekiirdi ki, bu durumda yiyecek bulmaları hiçbir şekilde mümkün olamazdı.

Dawkins kitabında konuya şöyle devam etmektedir:

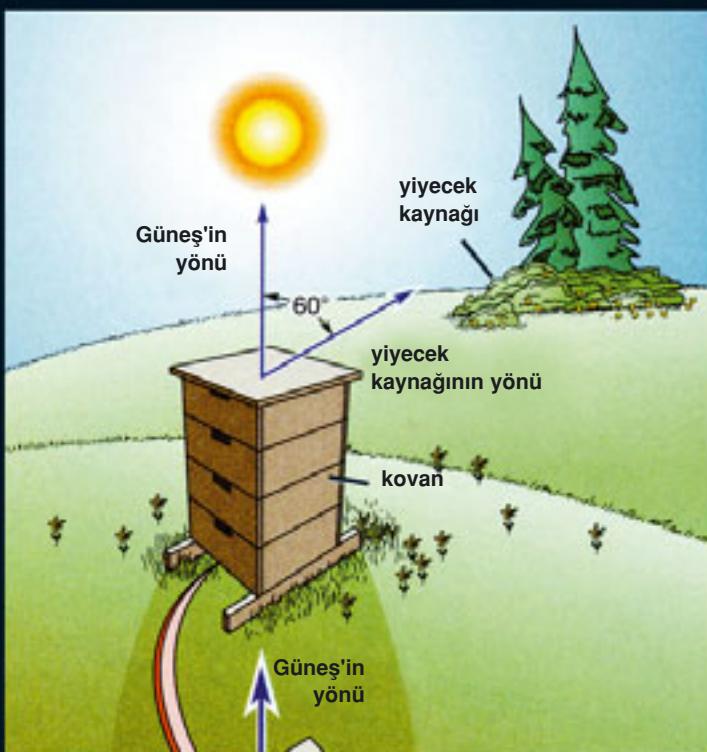
...Bu yüzden arılar yiyeceğin yerini o yönü işaret ederek ya da oraya dönük dans ederek belli edemezler. Kovandan yiyeceğe doğru olan uçuş rotasını, kovanın içinde iken yerçekimine göre belirledikleri (dişarıya çıktıktan sonra Güneş'e göre belirleyeceklərdir) bir düzlem üstünde gösterirler. Öteki arılar da dışarı çıktıklarında bu bilgiyi Güneş'e uyarlarlar. Eğer yiyecek tam Güneş yönündeyse dansçı arı sallantılı düz uçuşunu peteğin önündə tam dikey pozisyonda yapar. Eğer yiyecek Güneş'in 40 derece batışındaysa, dikey çizginin 40 derece solunda ucar. Böylece dansçı arı yiyeceğin bulunduğu yerin açısını Güneş yerine, dikey çizgiye göre gösterir ve karanlık kovanın içindeki arkadaşlarına Güneş'e çıktıklarında hangi yöne uçacakları konusunda bilgi verir.⁷⁹

Burada anlatılanların üzerinde durup düşünelim. Arılar karanlıkta ve farklı bir düzlemdə olmasına rağmen yapılan tarifi tam olarak anlamakta ve hedefi her zaman doğru olarak bulmaktadır. Tarifi yapan arının belirlediği bir dikey çizgiye göre yaptığı hareketler, açı hesaplaması yapmayı bilen diğer arılar tarafından tam olarak anlaşılmaktadır. Marian Stamp Dawkins bu durum karşısındaki düşünelerini şöyle ifade etmektedir:

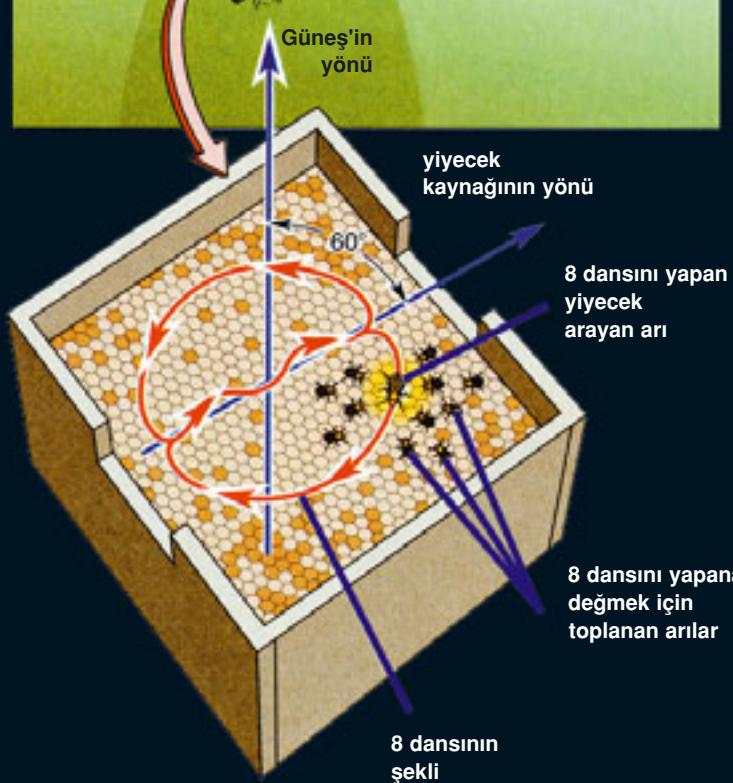
Arıların bunu (açı hesaplamasını) doğru olarak yapmaları, birbirlerine gerçekten bilgi aktardıklarının bir göstergesidir.⁸⁰

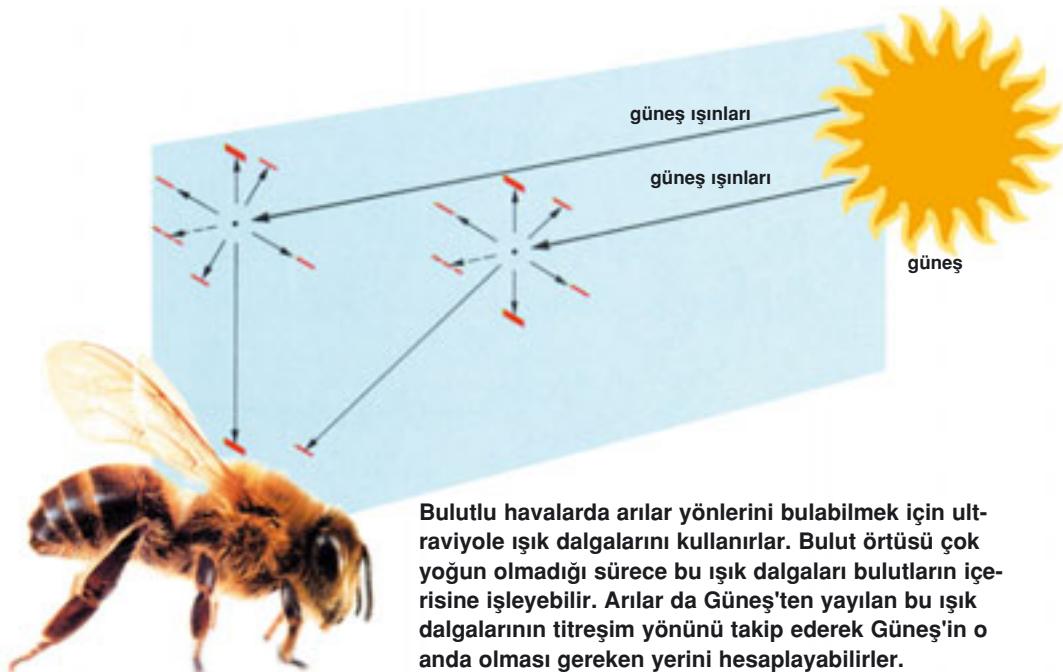
Göruldüğü gibi tüm arılar açı hesaplaması yapabilmektedir. Bu durumu Dawkins, arıların birbirlerine bilgi aktarmaları olarak yorumlamıştır. Ancak burada cevaplanması gereken önemli sorular vardır. Arılar bu hesaplama yöntemini nasıl keşfetmişlerdir? Güneş'e bakarak, arı gibi bir canlinin yatay-düşey ayrimı yapabilmesi, yaptığı tarife kendi kendine açı ekleyebilmesi ve bunu her seferinde doğru yapması mümkün müdür? Bundan başka arılar yorum yapabilme becerisini nasıl elde etmişlerdir? Güneş'i pusula kullanmayı nasıl öğrenmişlerdir?

Arıların düzlem farkı, açı ölçme, hesap yapma gibi matematiksel işlemleri kendi kendilerine yapamayacakları çok açık bir gerçekdir. Arıların daki tüm bu yeteneklerin tek nedeni vardır. Arılar üstün bir güç tarafından yönetilmektedirler. Tüm evrene hükmeden bu güç Allah'a aittir. Allah arılara sahip oldukları tüm yetenekleri verendir.



Arılar besin kaynağının tarifini dikey düzlemdeki petek üzerinde yaparlar. Oysa kaynak yandaki resimde görüldüğü gibi yatay düzlemede yer almaktadır. Buna rağmen arılar yapılan tarifi tam olarak anlar, gereken açı hesaplamasını yaparak kaynağı ulaşırlar. Arıların bu şaşırtıcı hesap yeteneklerinin kaynağı Allah'ın onlara ilhamıdır.





Bulutlu havalarda arılar yönlerini bulabilmek için ultraviyole ışık dalgalarını kullanırlar. Bulut örtüsü çok yoğun olmadığı sürece bu ışık dalgaları bulutların içérisine işleyebilir. Arılar da Güneş'ten yayılan bu ışık dalgalarının titreşim yönünü takip ederek Güneş'in o anda olması gereken yerini hesaplayabilirler.

Arılar Bulutlu Havalarda Nasıl Yön Belirler?

Yiyeceğe doğru uçarken arılar bir yandan da Güneş'i gözlemler. Öncü arının yaptığı dansta gösterilen yönü ve açıyı kullanabilmeleri için bu gereklidir.

Arıların yaptıkları işin ne kadar olağanüstü olduğu açıkça ortadadır. Ancak arılar bununla da kalmayıp daha da olağanüstü bir şey yaparlar. Hava bulutlu da olsa Güneş'i pusula gibi kullanabilir, bunu da ultraviyole ışık dalgalarını kullanarak yaparlar. Ultraviyole ışık dalgaları bulut örtüsü çok yoğun olmadıkça, bulutların içerisinde işleyebilecek özelliktedir. Bu nedenle işçi arılar Güneş'in yönünü belirlemek için bu ışık dalgalarını kullanırlar. Güneş'ten yayılan doğal ışık polarize olmuştur, yani ışık dalgalarının titreşiminin yönü, Güneş gökyüzünde hareket ederken düzenli bir şekilde değişir. Bu polarizasyon şekilleri insanlar tarafından görülemez, fakat arılar ve diğer birçok canlı tarafından algılanabilir. Güneş'in görülmemesi ya da gökyüzünün bulutlu olması bu canlılar için bir engel oluşturmaz. Arılar bulutlara rağmen göğü bir bakıma parsellenmiş gibi düşünür ve Güneş'in o anda olması gereken yerini hesaplayabilirler.⁸¹ Kuşkusuz bu özellik de, Allah'ın üstün tasarımının örneklerinden biridir. Balarıları da bu sayede yaşamlarını sürdürübilmektedirler.

ARILARIN HAFIZASI

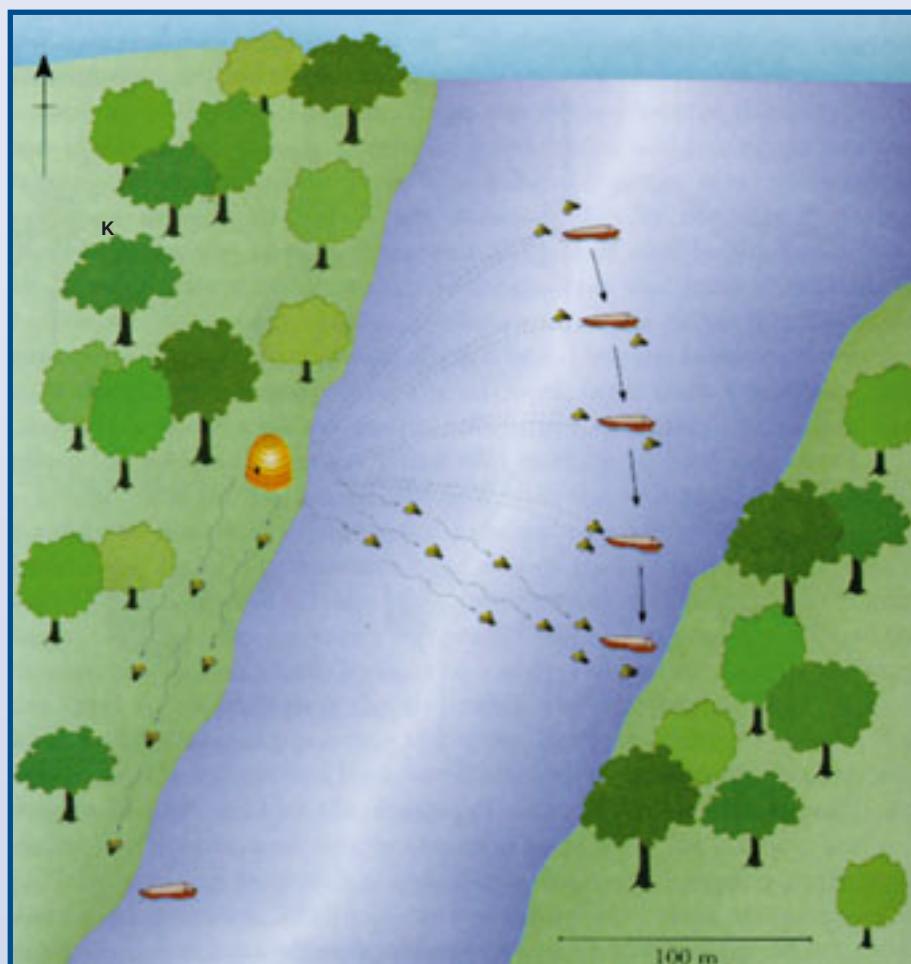
Kovandaki arıların, toplayıcı arıların yaptıkları dansı izledikten sonra otomatik olarak uçuşla geçmedikleri de tespit edilmişdir. Arılar dansa verilen bilgileri değerlendirmekte ve harekete geçirip geçmemeye karar vermektedirler.

Bu konuya ilgili olarak yapılan bir deneyde arı kovanı yakınlarındaki bir gölün ortasına bir kayak bırakılmış ve içine besin koyulmuş. Bir süre sonra bu besin, arılar tarafından fark edilmiştir. Arılar hemen gidip kovanın arkadaşlarına besinin yönünü ve yerini bildiren danslarını yapmışlar ama uzun süre dans etmelerine rağmen

kimse onlara itibar etmemiş ve kovanın ayrılmamıştır. Daha sonra kayağı kıyıya çekilmiş. Yine bazı arılar besini bulup geri dönerek dansa başlamışlar, bu sefer arılar kovanın ayılarak kayığa doğru yönelmişlerdir.

Bilim adamlarının bu olaydan çıkmadıkları sonuç şöyledir: Arılar çevreyi tanımlamakta ve orada bir göl olduğunu bilmektedirler. Gölde besin olmayacağı için de arkadaşlarının dansını dikkate almamışlardır.

James and Carol Gould,
The Animal Mind, s.106



Arılar Yaptıkları Tarifte Tam İsabet Kaydederler

Arıların, dansçı arayı seyretmelerinden bir süre sonra kovandan ayrılarak hedefe yöneldiklerini söylemişistik. Ancak arılar, burada gözardı edilmemesi gereken çok önemli bir sorunla karşı karşıyadırlar. Arılara verilen tarifteki açıda, çıkış noktası olarak Güneş alınmıştır. Ancak Güneş sabit bir cisim değildir. Bilindiği gibi Güneş her 4 dakikada 1 derece yer değiştirir. Arı eğer sürekli aynı açıyla yol alacak olsa Güneş'in hareketi sebebiyle hedeflediği yere asla varamayacaktır. Her 4 dakikalık yolda 1 derecelik bir hata yapacak, uzun mesafelerde ise sapma telafi edilemez boyutlara ulaşacaktır.

Çok kısa mesafelerde, örneğin 200 metre mesafede bu bir problem olmaz. Çünkü arının bir dakikada katettiği yol yaklaşık saatte 13 km=dakikada 216 metre kadardır.⁸²

Bu durumda akla, "ya hedef 4 dakikadan fazla bir uzaklıkta ise ne olur?" sorusu gelecektir.

Arıların 10 km çapında bir alanda besin toplayabildiklerini belirtmiştık. Arı 10 km yol katetmek için yaklaşık 45 dakika uçmak zorundadır.⁸³ Ancak Güneş 45 dakika içinde yaklaşık 11 derece yer değiştirecektir. Eğer arı kovana haber veren arının, tarif ettiği açıyla yol alsa Güneş yer değişirdikçe yiyecek kaynağından uzaklaşacaktır. Tabi burada hemen kovandan 10 km uzağa gitmiş olan arının dönerken yine aynı şekilde Güneş'in konumuna göre besin kaynağının yerini aklında tuttuğunu da belirtmekte fayda vardır. Üstelik bu arı yüklü olarak geri doneceğiinden sürati daha da azdır (9 km/saat).⁸⁴ Dolayısıyla arı geri dönene kadar Güneş 16.5 derece donecektir. Bu durumda arının Güneş'e göre yapacağı tarifin hatalı olması da ihtimal dahilindedir. Hem dans eden arının yapacağı 16.5 derecelik hata hem de yola çıkanın 11 derecelik yanlışsı birbirine eklendiğinde arının 10 km.lik bir mesafede yiyecek kaynağından 27.5 derece kadar uzak bir noktaya gitmesi söz konusu olacaktır. Üstelik topla-

*Göklerin ve yerin
mülkü O'nundur;
çocuk edinmemiş-
tir. O'na mülkünde
ortak yoktur, her-
şeyi yaratmış, ona
bir düzen vermiş,
belli bir ölçüyle
takdir etmiştir.
(Furkan Suresi, 2)*

yıcı arı bu kadar uzağa gittiğinde eğer yiyecek bulamazsa dönecek gücü de kalmayacaktır. Çünkü arılar gittikleri yerden daha fazla besinle dönmek için kursaklarına sadece kendilerine bildirilen uzaklıktaki kullanacakları kadar bal alırlar. Bu bal bittiğinde güçleri de tükenir ve nektara ulaşamadıysalar enerjileri kalmadığı için geri dönemezler.

Ancak durum böyle olmaz. Milyonlarca yıldır arıların yaptıkları tüm tarifler -Güneş'in dönmesine ve açısının değişmesine rağmen- diğer arılar tarafından anlaşılmakta ve arılar besin kaynaklarına ulaşmakta zorluk çekmemektedirler. Bu da bize arıların Güneş'e göre açı hesaplaması yaparken yanıldıklarını gösterir. Bu durumu matematiksel olarak ifade etmek gerekirse arılar Güneş'in her 4 dakikada, 1 derece kaydığını hesaba katmaktadır. Yaptıkları bu hesaplama sonucunda da kaynağın yeri ni akıllarında doğru olarak tutabilmekte ve diğerlerine tam olarak tarif etmektedirler. Güneş'e göre açı hesaplaması yapan diğer arılar da bu tarifi anlamakta ve tarif edilen besin kaynağını bulmaktadır.

Yukarıdaki paragraf dikkatli bir şekilde düşünerek tekrar okunduğunda aslında arılarla ilgili olarak yapılan bu tarifte bir olağanüstülük olduğunu hemen anlaşılmaktadır. Şu anda cümleleri her zamanki gibi alışkanlıkla değil de teker teker, tarif edilenleri göz önüne getirmeye çalışarak, akıl, mantık ve vicdan kullanarak düşünmeye fayda vardır. Bugün Güneş'in kaç dakikada ne kadarlık bir açı değiştirdiğini bile bilen insan sayısı azdır. Ama balarları bunu çok iyi bildikleri gibi, dakika hatta saniye şansımadan tam isabetli bir matematiksel hesap yapmaktadır. Peki bir arı, konusunda uzman olmayan bir insanın bile yapamayacağı böyle bir hesaplamayı kendi iradesiyle yapabilir mi? Elbette yapamaz; bu yetenek arıya Allah tarafından verilmiştir. Aksini iddia etmek aklın ve mantığın tüm kurallarını çiğnemek olur. Arıların sözde "evrimsel bir süreç" içinde böyle bir hesaplamayı kendi kendilerine öğretiklerini iddia eden bir insan, arıların yine sözde "evrimsel bir süreç" içinde yüzlerce yıl sonra günümüzün en tanınmış matematik profesörlerinden daha iyi denklem çözebileceklerini de iddia etmelidir. Peki bunu iddia eden bir insan olabilir mi? Tabii ki olamaz; bunu iddia eden insanın akli yeteneklerinden şüphe etmek kaçınılmazdır.

ARILARIN UZAKLIK HESAPLAMALARI

Arıların yiyecek aramaya çıkarken, yanlarına belli miktarda besin almaları ile ilgili çeşitli deneyler yapılmıştır. Bunlardan bir tanesinde belli bir uzaklığa konan şekerli su kabını bulan arılar kovanlarına geri dönmüş (1) ve arkadaşlarına yiyecek kaynağının yerini tarif etmişlerdir. Bu tarif üzerine yola çıkan ilk arılar kaynaktan besin olarak geri dönmüşlerdir. Daha sonra deneyi yapan bilim adamları besin kaynağını biraz daha uzağa koymuşlardır. Bunun üzerine ikinci gelen arılar tarif edilen yerde yiyeceği bulamadıkları ve yakıt-

ları da bittiği için geri dönememişlerdir. (2) Ancak yapılan şekerli su ve bal takviyesi ile yola çıkacak gücü bulabilmişlerdir. (3-4) Arıların yanlarına sa-dece kaynağı ulaşacak kadar yiyecek almalarının nedeni dönerken daha fazla polen toplayabilmektir.

Kaynak: Moody Science Classic,
City of the Bees, Moody Video A
Ministry of Moody Bible Institute
820 N. LaSalle Boulevard Chicago,
IL 60610-3284



Arılar Hesaplama Yapmayı Nereden Öğrenmişlerdir?

Buraya kadar anlatılanlarda da görüldüğü gibi arılar çok farklı şekilde hesaplamalar yapmakta ve bu hesaplamaları yaparken de Güneş'i kullanmaktadır. Bir böceğin dünyanın ve Güneş'in hareketlerini ve bunların sonuçlarını kendi kendine bilmesi ve buna göre hareket etmesi hiçbir şekilde mümkün değildir. Arıların her seferinde bu hesaplamaları tesadüfen tutturmayı da imkansızdır. Bütün bunlara rağmen -konuya ilgili tüm bilim adamlarının da hemfikir oldukları gibi- arılar bu hesaplamayı hatasız bir şekilde milyonlarca yıldan beri yapmaktadır.

Bir insan kaybolduğunda -eğer bu konuda özel bir eğitim almamışsa- yönünü bulabilmesi için pusula gibi aletlere ihtiyacı olacaktır. Bu kişinin Güneş'in açısına göre bir hesaplama yaparak yönünü bulması ise neredeyse imkansızdır. Oysa bir arı Güneş'in hareketine rağmen gördüğü herhangi bir yeri hatasız bir şekilde kovaladaki diğer arılara tarif edebilir.

Arıların bu olağanüstü özellikleri nasıl ortaya çıkmıştır? Arılar bu hesaplamayı yapmayı nasıl öğrenmişlerdir?

Bu soruların cevapları son derece önemlidir. Öncelikle arıların yön tayin etme ve bunu başka arılara tarif edebilme yeteneklerine ilk ortaya çıktıları andan itibaren sahip olmaları gerekmektedir. Bu, arıların beslenme ve barınma ihtiyaçlarını giderebilmeleri, dolayısıyla soylarını devam ettirebilmeleri için mutlaka gereklidir.

Bu yeteneğin evrimcilerin iddia ettikleri gibi zaman içinde gerçekleşen çeşitli değişimlerle ortaya çıkması mümkün değildir. Nitekim evrim teorisini savunan bilim adamları da arıların dans ile haberleşme yeteneklerinin nasıl ortaya çıktıgı sorusu karşısında oldukça zor durumda kaldırlar. Örneğin günümüzün tanınmış evrimcilerinden biri olan Richard Dawkins, arı dansının evrimi ile ilgili olarak kendisine sorulan soru karşısında açıkça "afallamış"tır. Dawkins'in arıların dansı ile ilgili sorular karşısında vermeye çalıştığı cevap şöyledir:

"Bir fikir ileri sürmek durumunda... Belki de dans bir çeşit... Tahmin etmek pek de zor değil... Bunun neden olduğunu kimse bilmiyor, ama bir şekilde oluyor..."

Modern arı dansının daha basit bir başlangıçtan evrimleşmesine dair birtakım makul dereceli ara aşama bulduk. Size anlattığım hikaye gibi... bu doğru bir hikaye olmayabilir. Ama buna benzer bir şey mutlaka olmuştur.⁸⁵

Dawkins'in bu soru karşısında verdiği cevaptaki mantık bozukluğundan da anlaşılacağı gibi arıların dansını tesadüflerle, ara açıklamalarla ifade etmek ancak hayali bir hikaye olarak anlatılabilir.

Güneş'ten faydalananarak açı hesabı yapmak, tesadüfen elde edilecek bir yetenek değildir. Ancak arıların dans etmeyi öğrenmeleri veya açı hesaplayabilmeleri de yeterli değildir; bunun dışında bunları diğerlerine tarif ettiklerinde onların da bunu anlayabilmeleri gerekmektedir. Bunlar düşünüldüğünde "tesadüf" gibi bir ihtimalin akla getirilmesinin bile son derece saçma olduğu hemen görülmektedir. Ne kadar beklenirse beklensin bir canlıda böyle bir hesap yeteneğinin kendi kendine oluşması kesinlikle mümkün değildir.

Arı, düşünme özelliği olmayan bir canlıdır. Buna rağmen baştan beri belirttiğimiz gibi, yaptığı her hareket benzersiz bir aklın ve şuurun varlığını gösterir. Evrenin her noktasında olduğu gibi arılarda da tecelli eden bu akıl ve şuur herşeyi kusursuz yaratan Allah'a aittir.

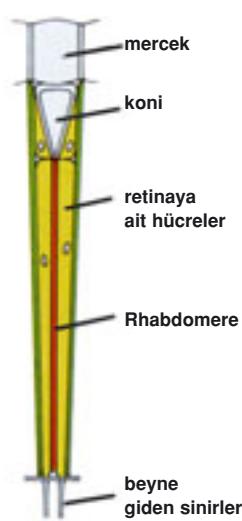
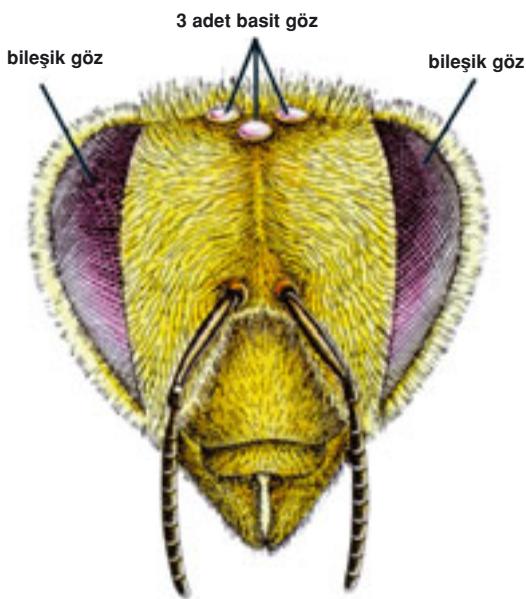
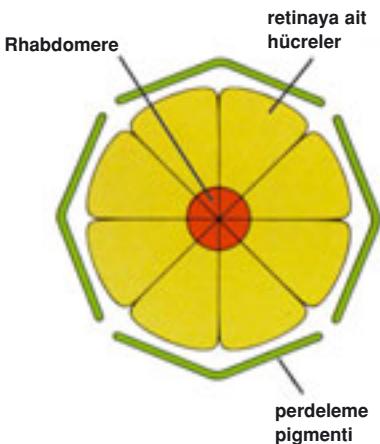
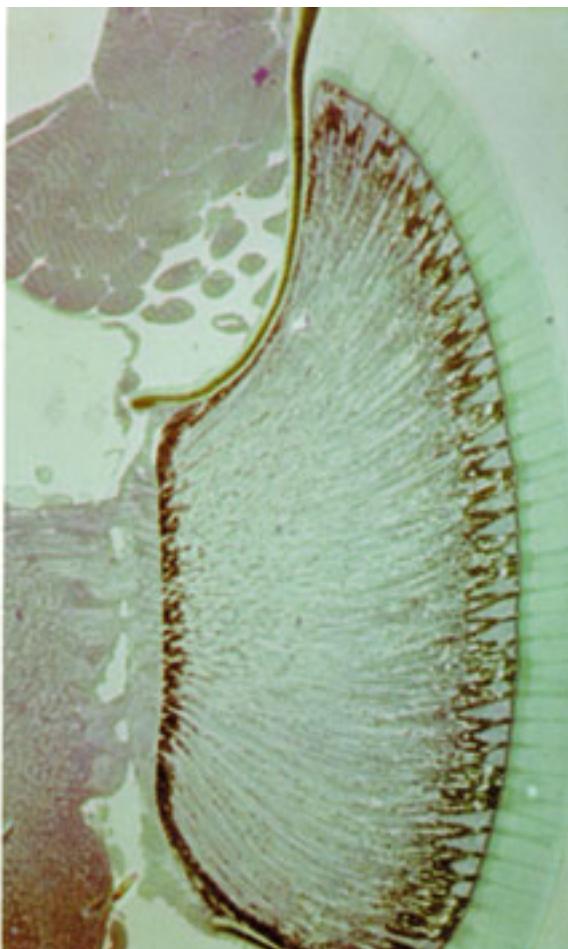


ARILARIN GÖZLERİ

Arıların Güneş'ten faydalananabilme özelliklerini fark eden bilim adamları yön tayinleri konusunda araştırmalar yapmaya başlamışlardır. İlk olarak arıların göz yapısı incelenmiş ve gözlerinin bu hesaplamaların yapılması sağlayacak bir tasarıma sahip olduğu bulunmuştur.

Arıların çok özel bir göz yapıları vardır. Arı gözlerinde "ommatidia" adı verilen, 6.900'er adet birbirinden ayrı görme işlemi yapan bölüm vardır. Bu bölümlerin her biri kendi başına bir göz gibi hareket eder. Bunlar bir kutudaki kamışlar gibi biraraya toplanmışlardır. Ayrıca her biri dışta küçük konveks ve şeffaf bir lensle biter.⁸⁶ Bu lensler de gözün cam gibi elips biçimindeki dış kabuğunu oluştururlar. Arıların başlarının iki ya-

Sağda, bir arı gözünün kesiti görülmektedir. Uzun çizgiler hinde görülen ommatidia'lar (küçük gözler) resimde açıkça görülmektedir. Her biri ayrı bir göz gibi görme işlemi yapabilen bu böülümler bir kutudaki kamışlar gibi biraraya toplanmışlardır. Bu gözlerin her biri diğerinden biraz daha farklı bir yöne doğru bakar. Altta resimde bu böülümlerden birinin (ommatidium) kesiti görülmektedir.

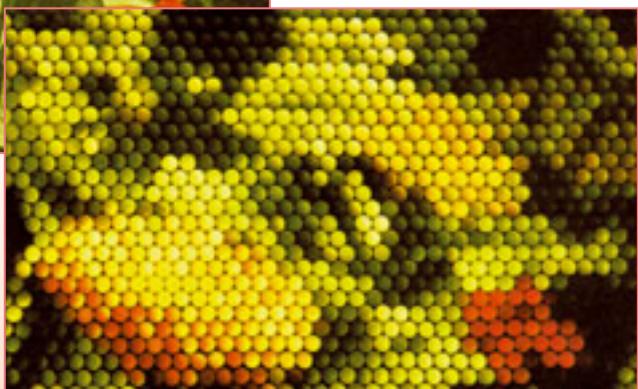


En solda bir arının baş kesiti, yanında ise tek bir ommatidia görülmektedir. Bu ommatidioların her birinin dış kısımında şeffaf ve konveks bir lens vardır. Arıların başlarının iki yanında bulunan bileşik gözlerinin yanısıra kafalarının üzerinde üç adet basit göz bulunur (en soldaki çizim).



Arı gözünün bir başka özelliği de, mor ötesi ışınları algılayabilecek şekilde tasarlanmış olmasıdır. Böylece çiçek yapraklarından yansyan ışıklar, ucuş yapan arıya polenlerin koordinatlarını tam olarak bildirirler.

Gözlerindeki özel yapı sayesinde yiyecek aramaya çıkan arı, karşısına çıkan çiçekleri havalandan aydınlatan pist ışıklarında olduğu gibi kolaylıkla görür.
(sağdaki resim)



nında bulunan birleşik gözlerinin dışında, kafalarının üzerinde de 3 basit gözleri bulunur. Kafa üzerinde yer alan bölümlerin ışığın şiddetinin ölçülmesi için kullanıldığı tahmin edilmektedir. Arı gözünün insan gözüne göre iki üstünlüğü vardır. Bunlar, ultraviyole ışınlarını görme ve daha önce de belirtildiği gibi ışığın polarizasyonunu ayırtmadır.⁸⁷

İşte bu özellikler, arıların Güneş'in yerini ve açısını tespit etmelerini sağlayan özelliklerdir. Bu sayede arılar, Güneş ilerledikçe kovanda diğer arılara yapacakları tarifin yönünde düzeltme yaparak hedefin yönünü hatasız olarak belirleyebilirler.



ÇİÇEK İŞARETLEME YÖNTEMLERİ

Toplayıcı arı kovana geri dönmeden önce besin kaynağına özel bir koku bulaştırır. Her işçi arının vücutunda istediği zaman kullanabileceği bir koku kesesi vardır. Bu kese arının sırtında ve vücutunun arka tarafında içeriye doğru katlanmış bir deri kıvrımından oluşur ve normal zamanlarda dışarıdan görülmez. Arı istediği zaman bunu dışarı çıkarır ve kese-

nin kokusu üzerinde bulunduğu çiçeğe ve çevreye yayılır. Bu koku Melisa çiçeğinin kokusuna benzer ve insanlar tarafından da kolaylıkla algılanabilir. Arılar ise kendi kovan arkadaşlarının kokularına karşı fazlaıyla hassastırlar ve çok uzaklardan bu kokuyu duyabilirler.⁸⁸

Balarılarının çiçekleri işaretlemeleri sayesinde, diğer arılar bir çiçeğin nektarının daha önce başka arılarca tüketildiğini konar konmaz anlar ve hemen o çiçeği terk ederler. Bu sayede hem vakit, hem de enerji kaybından kurtulurlar.

Çiçeklerin Döllenmesi ve Arılar

Çeşitli çiçeklerle dolu bir çayırda bal toplayan arılar bir müddet izlenecek olursa ilginç bir durum dikkat çekenektir. Arılar her seferde sadece tek bir çiçek cinsi arasında gidip gelirler. Bir çiçekten diğerine uçarken başka cins çiçeklere dikkat bile etmezler.

Bazen günlerce aynı tür çiçekleri bu şekilde ziyaret eden arıların bu davranışları hem kendileri hem de çiçekler açısından faydalıdır. Bu durumu şöyle açıklayabiliriz. Bir çiçeğe ilk defa konan bir arı o çiçeğin yapısını tanımadığı zaman ufak bir nektar damlasını bulmak için çok uzun bir süre uğraşmak zorunda kalabılır. Arı ancak aynı çiçeğe beşinci veya altıncı kere konduktan sonra sürat



Arılar bir kere uğradıkları ve nektar ya da polen topladıkları çiçekleri koku bırakarak işaretlerler. Bu sayede kendilerinden sonra buraya gelen arılar boş yere hem enerji hem de vakit kaybetmemiş olurlar.



*O Allah, O'ndan
başka ilah yoktur,
büyük Arş'in
Rabbidir.
(Neml Suresi, 26)*

ve beceri kazanır ve hedefine kolayca ulaştığı için zamandan kazanmaya başlar.

Bu durumun çiçekler açısından faydalı olan yönü ise, arıların tek çiçek türünü tercih etmeleri sayesinde süratli ve güvenilir bir döllenmenin sağlanıyor olmasıdır. Çünkü bir çiçeğin poleni başka çiçekleri dölleyemez ve ancak arıların aynı çiçekler arasında yaptıkları turlar sırasında çiçekler döllenmiş olur. Arılar aynı tür çiçekleri bulmak için kokudan faydalırlar.

Burada kısaca çiçeklerdeki döllenme olayının nasıl gerçekleştiğine değinmeye fayda vardır. Bilindiği gibi arılar çiçekleri nektar ve polen toplamak için ziyaret etmektedirler. Ancak arılar polen toplamaya çalışırken, çiçekler için hayatı önemi olan bir işlevi yerine getirir ve onların döllenmelerine aracılık etmiş olurlar. Çiçeklerdeki döllenme olayının gerçekleşmesi için çiçeğin dışı tohumunun erkek tohumlarla (polenlerle) birleşmesi gereklidir. Yani çiçeğin bir miktar poleni yapışkan olan başçık üzerine gelerek buradan dışı tohumla birleşmelidir. Çiçekler genel olarak erkek organlarındaki polenleri kendi başçıları üzerine kendileri ulaştırmazlar. Ancak böcekler sayesinde gerçekleşen birleşme ile döllenme olur ve yeni çiçekleri oluşturacak tohumlar meydana gelir.⁸⁹

Görüldüğü gibi çiçekler ve arılar arasında çok önemli bir bağlantı vardır. Her iki canlı da birbirlerini cezbedecek şekilde Allah tarafından tasarlanmışlardır. Örneğin böcekler tarafından döllenmesi gereken çiçekler, böcekleri kendilerine çekecek nektarları



salgılarlar ki gerçekte arıları çeken bu nektarlardır. Ayrıca çiçekler kokuları veya canlı renkleriyle de böceklerin dikkatini çekerler.

Arılar ve çiçekler arasındaki bu ilişki insanlar açısından da son derece önemlidir. Çünkü arıcılığın tarımsal önemi çok büyüktür. Birçok meyve ağacı ve çiçek büyük ölçüde arılar aracılığı ile döllenir. Bu nedenle kimi uzmanlar arıların bu konudaki desteğini, bal üretiminden daha önemli bir katkı olarak değerlendirirler. Bu bilgiler düşünüldüğünde akla hemen Nahl Suresi'ndeki balarısı ile ilgili ayetler gelmektedir. Allah bu ayetlerde arıların tüm meyvelerden yemelerine dikkat çekmiştir:

Rabbin bal arısına vahyetti: Dağlarda, ağaçlarda ve onların kurdukları çardaklarda kendine evler edin. Sonra meyvelerin tümünden ye, böylece Rabbinin sana kolaylaştırıldığı yollarda yürü-uçuver. Onların karınlarından türlü renklerde şerbetler çıkar, onda insanlar için bir şifa vardır. Şüphesiz düşünen bir topluluk için gerçekten bunda bir ayet vardır.

(Nahl Suresi, 68-69)

Bu arada şunu da belirtmek gerekir ki, arılardan başka böcekler de çiçekleri döllerler. Fakat arılar hem sayılarının çokluğu, hem çalışanlıkları ve hem de vücut yapılarının uygunluğu yüzünden poleni, diğer böceklerle oranla daha fazla miktarlarda taşırlar. Tarımın büyük bölümü arıların yaptıkları tozlaşmaya bağlıdır. Böcekle tozlaşmanın % 80'i balarılarının görevidir. Bu tozlaşma olmasa, meyve ve sebze üretiminden elde edilen verimde önemli bir düşüş kaydedilirdi.



BOMBUS ARILARI

Çiçeklerin döllenmesinde **Bombus** arılarının önemi çok büyüktür. Yan sayfada da görüldüğü gibi **Bombus**ların diğer arılara göre daha tüylü olan vücutlarındaki tüyçükler mikroskopik çengellerle kaplıdır. Bu çengeller, arı çiçeğin etrafında dolaşıkça yapışkan polen tanelerini toplamasını kolaylaştırır. **Bombus** daha sonra orta bacakları ile polenleri sepeticğine boşaltarak depolar.

David Attenborough,
The Trials of Life, s.58

*Yeryüzünde hiçbir canlı yoktur ki,
rizki Allah'a ait olmasın. Onun
karar (yerleşik) yerini de ve geçici
bulunduğu yeri de bilir. (Bunların)
Tümü apaçık bir kitapta (yazılı) dır.
(Hud Suresi, 6)*



Çiçekler ve Arılar Arasındaki Uyum

Çiçeklerin döllenmesinde son derece önemli bir role sahip olan arıların dölleyemedikleri çiçekler de vardır. Örneğin arılar kırmızıyı algılamadıkları için bu renge sahip olan çiçekleri dölleyemezler. Defne, kırmızı karanfil, yabani keten gibi içinde başka renk barındırmayan kırmızı renkli bazı bitkiler başka böcekler tarafından döllenirler. Bu çiçek türlerinin renklerinin dışında arılar tarafından döllenmelerini engelleyen başka bir ilginç özellikleri daha vardır. Bu çiçeklerin nektarları çiçeğin oldukça derinlerindeki bölgelerde bulunur. Bu çiçekleri döllemek isteyen böceklerin çiçeğin iç kısımlarındaki bu bölgeye ulaşabilmeleri için özel organlara sahip olması gerekmektedir. Böceklerin aynı zamanda kırmızı rengi algılamaları gerektiği de unutulmamalıdır. Yani bu bitkileri dölleyecek böceklerin her iki özelliğe de aynı anda sahip olması gerekmektedir; çiçeklerin derinliklerine ulaşacak özel bir organ ve kırmızıyı görebilecekleri gözler. Gerçekten de doğada kırmızıyı renk olarak algılayan sadece iki böcek türü vardır: Eşek arıları ve gündüz kelebekleri ve üstelik bu böceklerin her ikisinin de derinlerdeki nektarlara ulaşabilecekleri uzun hortumları vardır.⁹⁰

Böyle bir uyumu tesadüflerle açıklamaya çalışmak elbette ki anlamsız olacaktır. Hiçbir tesadüf iki farklı türdeki canlıya, birbirlerine tam uyumlu olacak şekilde fiziksel özellikler kazandıramaz. Bu uyum her iki canlıının da tek bir Yaratıcı tarafından yaratıldıklarını kanıtlar. Bütün canlıların denetimi elinde olan Allah her iki canlıyı da birbirine uyumlu yaratmıştır.



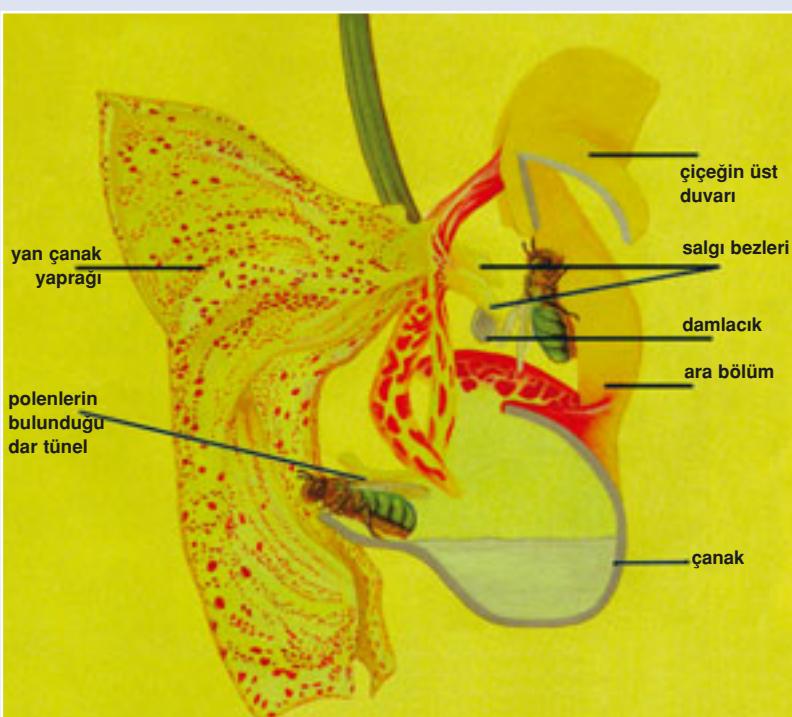
Arılar ve çiçekler arasında Allah'ın yarattığı uyumlu bir beraberlik vardır.

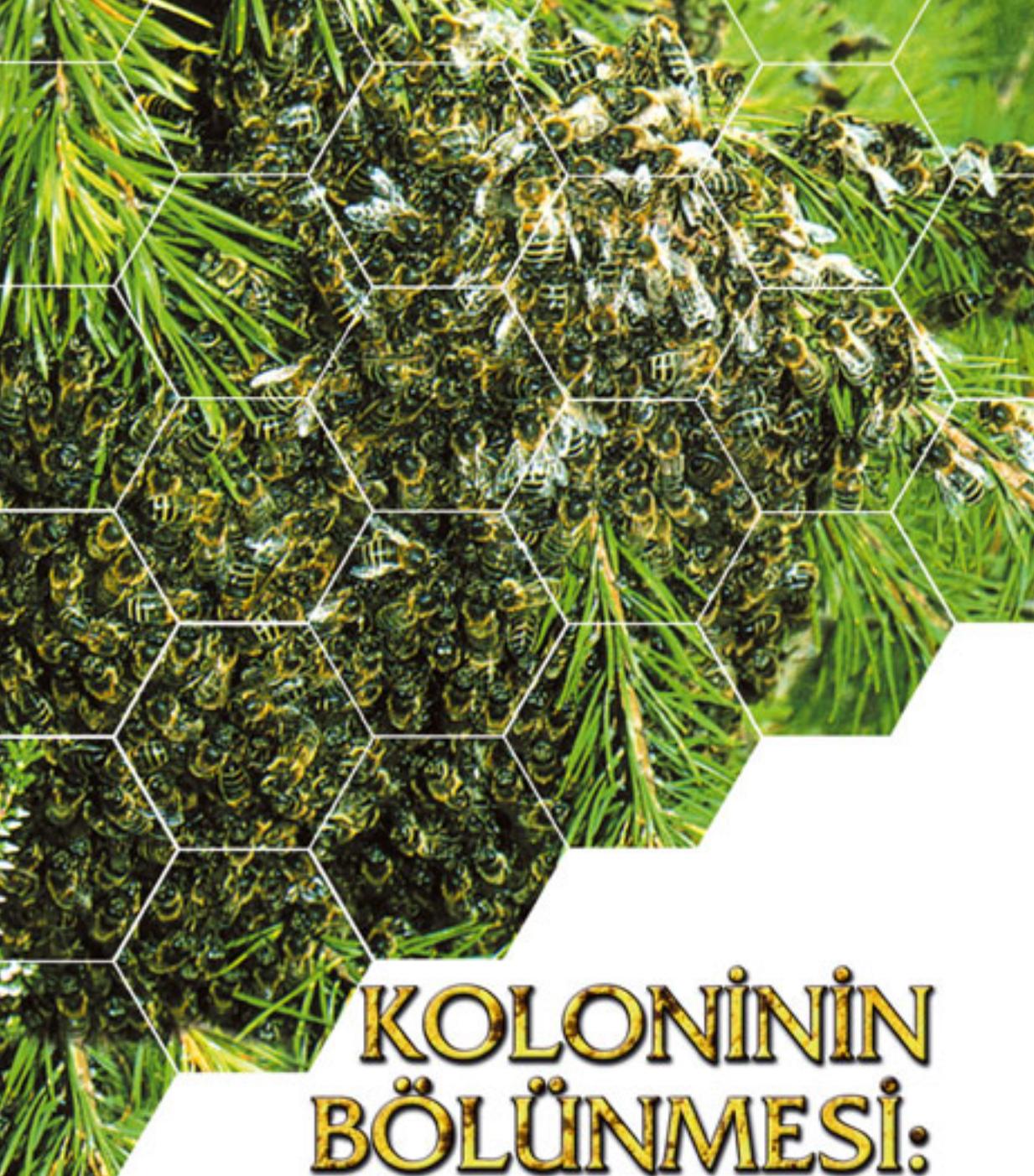
ÇANAK ORKİDELERİ VE ARILAR

Arılar ve çiçekler arasındaki uyumun örneklerinden biri de Çanak orkideleri ve arılar arasında görülür. Orkidenin çanak kısmında bulunan kokulu sıvı arıları çiçege çekmeye yarar. Kokuya aldanarak gelen arı, çiçeğin kaygan bölümünden bu sıvının bulunduğu bölüme doğru düber. Arının buradan kurtulmak için tek çıkış yolu vardır. Dar bir tünel. Bu tünelin tavanında ise çiçeğin polenleri bulunur. Arı kurtulmaya çalışırken polenler de arının sırtına yapışır. Bir süre sonra arı çiçeğin tuzağından kurtulur. Başka bir orkideye gittiğinde ise sırtına yapışmış olan polenleri bırakır, bu sayede çiçek döllenmiş olur. Arı da dişi arıları cezbetmek için kullanacağı kokulu sı-

viyi elde etmiştir. Bu iki canlı arasındaki uyum, her iki canlıyı üstün güç sahibi olan Rabbimiz'in yarattığını kanıtlayan bir delildir.

Natural History, March 1999, s.72-74





KOLONİNİN BÖLÜNMESİ: "OĞUL VERME"

*... O, doğunun da, batının da ve bunlar arasında olan
herşeyin de Rabbidir... (Şuara Suresi, 28)*

Kraliçenin bahar başından itibaren günde 1500-2000 yumurta bıraktığından söz etmiştik. Eğer arılar bu artışı karşılayacak şekilde bir tedbir almazlarsa bir süre sonra kovanın kapasitesi artan nüfusun ihtiyaçlarını karşılayamayacak hale gelecektir. Kraliçe arının sahip olduğu yumurtlama hızına göre düşünülecek olunursa bu, sadece 1 ay içinde koloniye 45.000 ile 60.000 arasında arının eklenmesi demektir. Bu hızlı sayı artışı da arı kolonisinin çok kısa bir zaman içinde fonksiyonlarını yitirmesi, işlerin yürütmemesi anlamına gelecektir.

Bilindiği gibi kraliçenin salgıladığı madde kovandaki düzeni sağlayan etkenlerden bir tanesidir. Kovandaki işçilerin sayısının artmasıyla birlikte bir süre sonra arı başına düşen kraliçe maddesi de azalmaya başlar. Arılar için nüfus artışına çözüm bulma zamanının geldiğinin işaretini kraliçe maddesinin azalmasıdır.⁹¹

Bir alanda nüfus artışının yaşanması ile birlikte alınacak tedbirler bellidir. Ya barınağın genişletilmesi, ya da nüfusun azaltılması gerekecektir. Arılar da bu iki seçenekten en uygun olanını uygularlar. Barınağı genişletmek çözüm değildir çünkü sorun yer darlığından ziyade kraliçe maddesinin yetersizliğinden kaynaklanmaktadır. Bu maddenin azlığı durumunda dişilerin üreme organları gelişmeye başlayacak ve koloniye has koku silikleşecektir. Bunun neticesinde de işçi arılar sürekli olarak kraliçe hücresi yapmaya kalkışacaklardır. Kısacası kovandaki tüm dengeler alt üst olacaktır.

Arı kovanlarında uygulanan nüfus planlama yöntemi en akılcı olanıdır. Arılar nüfus artışı durumunda sayıyı azaltma yoluna giderler. Ama bu işlemi -kış aylarında mecbur kaldıkları durumlarda yaptıkları gibi- larva ve pupaları imha ederek yapmazlar. Arıların uyguladıkları çözüm son derece akılcı ve her yönyle karlı bir çözümüdür. Bir kovanda nüfus artışı söz konusu olduğunda kovandaki arıların bir bölümü eski kraliçe ile birlikte koloniyi terk ederek başka bir yerleşim yerinin arayışına girerler.

Arıların kovan nüfusunu azaltmak için başvurdukları bu yöntem "oğul verme" adı verilir. Bu sayede arılar yeni koloniler kurarlar.



ARILAR YOLCULUĞA BAŞLAMADAN ÖNCE YAPILAN HAZIRLIKLAR

Arılar oğul verme işleminin ilk aşamasında -bahar başlangıcında- erkek arı hücreleri yapmaya başlarlar. Erkekler diğerlerine göre daha uzun sürede gelişimlerini tamamladıkları için (kraliçe 16 gün, işçiler 21 gün erkekler ise 24 gün) Nisan başlarında bu peteklerin hazırlanmış olması gerekmektedir.⁹² Kraliçe maddesi tam olarak azalmadan önce erkek hücrelerinin öncelikli olarak örtülü olması dikkat çekicidir. Çünkü normal şartlar altında bu madde azaldığında işçilerin öncelikli olarak kraliçe hücresi örmeleri gerekmektedir. Buna rağmen işçiler erkek arı hücreleri yaparlar ve erkekler Mayıs başında hücrelerinden çıkarlar. Bu arada neden erkek hücrelerinin örtüldüğü de ortaya çıkar. Bilindiği gibi erkek arılar kraliçe aramaya, doğduktan 2 hafta sonra çıkabilirler. İşte bu arada erkekler çiftleşebilecekleri bir kraliçe bulamazlarsa varlıklarının sebebi kalma-yacaktır. Dolayısıyla kraliçenin de tam bu dönemde büyütülüp çiftleşme uçuşuna çıkmak için hazır olması gerekmektedir. Eğer işçi arılar erkek hücrelerini biraz geç örseler kraliçe çiftleşmeyi başaramayacak veya işlem gecikecektir. Kraliçe çiftleşmeden yumurtlamaya başlayamadığı için de bu, koloni için bir tehlike oluşturacaktır. Yumurtlama yeteneğine sahip olan eski kraliçe ise yeni doğmadan çoktan kovanı terk etmiştir. Karmaşık gibi görülen bu durum arıların mükemmel bir zamanlama yeteneği ile tam gerektiği anda kraliçe hücrelerini örmeleri sayesinde çözülür.

Bir taraftan yeni kraliçe hücreleri inşa etmeye başlayan işçi balarıları, diğer taraftan da eski kraliçeyi yumurtlama işlemini bırakması için zorlarlar. Çünkü arılar için göç zamanı gelmiştir ve hazırlıkların buna göre yapılması gereklidir. Bu nedenle işçiler eski kraliçeyi daha az arı sütü ile beslemeye başlarlar. Bu besin yetersizliği sebebiyle kraliçenin yumurtlaması durur. Kraliçeye verilen besinin kesilmesinin ikinci bir sebebi daha vardır. Kraliçenin koloniden ayrılan diğer arılarla birlikte uçabilmesi için hantal olmaması gerekmektedir. İşçi arıların uyguladıkları bu yöntem bir süre sonra etkisini gösterir ve kraliçe arı daha hızlı hareket etmeye başlar. Bir süre sonra o da diğer arılar kadar hareketli olur.⁹³

Yeni Kovan Arama İşlemi Başlıyor...

Başka zamanlarda polen, nektar ya da su arayan işçi arılar bu kez kolonileri için yeni yerler aramaya çıkarlar. Kovanın terk edilmesi, genelde ilkbahar sonu ve yaz başında gerçekleşir. Bu mevsimde yiyecek (polen ve nektar) fazladır, hava sıcaktır, günler ise uzundur. Bu şartlar bir arı topluluğunun kovanı terk etmesi için gerekli olan ortamı meydana getirir.

Yeni koloniyi oluşturmak için yola çıkacak olan arılar enerji toplayabilmek için kovandan ayrılmadan önce midelerini olabildiğince fazla mikarda balla doldururlar. Çünkü çiçekleri dolaşmaya vakitleri yoktur. Bu beslenmenin sonucunda karınları öylesine şişer ki, vücutları iğnelerini kullanmak için gerekli olan esnekliklerini kaybeder.⁹⁴ Bu yüzden arılar son derece barışçı olırlar. Arıların bu durumunda da büyük bir hikmet vardır. Balarılarının bu sırada barışçıl olması insanların güvenliği açısından önemlidir. Oğul verme döneminde bir koloninin yaklaşık yarısının kovanı terk ettiği düşünülürse, 20.000-30.000 saldırıcı arının canlılar için tehlike oluşturacağı açıklıkta.



Eski kraliçe arı (arı yiğinının ortasında) ile kovanı terk eden bir oğul. Ağaçta oğul oluşturan koloni gözcü arıların yeni kovan yerlerini göstermelerine kadar bekler.

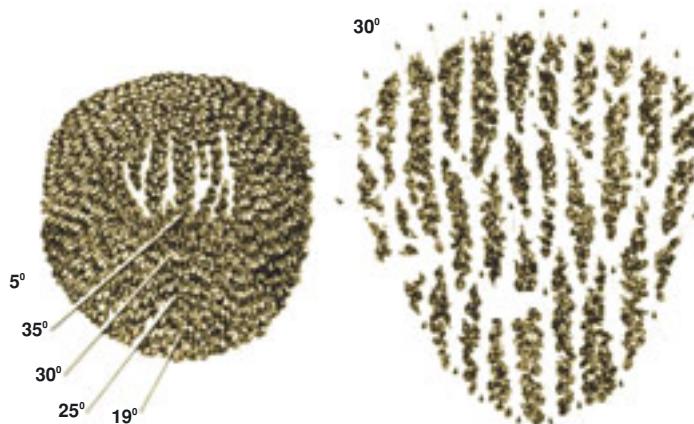
Yeni kraliçenin gelmesine yakın eski kraliçe arı, içlerinde bir miktar işçi arı ve biraz da erkek arı bulunan bir grupla birlikte kovandan ayrılır. Arı topluluğu kovanı terkettikten sonra yakınlardaki bir dalda veya çıkışında üzüm salkımına benzeyen kenetlenmiş bir yiğin oluşturur.⁹⁵ Bu yiğinin ortasında kraliçe bulunur. İşçi arılar kraliçe arayı çevreleyerek gövdeleriyle adeta bir duvar örерler ve böylece onun güvenliğini sağlarlar.⁹⁶ Arılar disiplin içerisinde kümelenir ve bir süre sonra da yeni koloninin kendine has kokusu oluşur.

Daha önce çiçek işaretleme konusunda da bahsettiğimiz gibi her işçi arının vücutunda istediği zaman kullanabileceği bir koku kesesi vardır. Bu kese arının sırtında ve vücutunun arka kısmında bulunan içeriye doğru katlanmış bir deri kıvrımından oluşur ve kullanılmadığında dış tarafından görülmez. Ama arı istediği zaman bunu dışarıya çıkarabilir. Bu şekilde kesenin içindeki özel birtakım bezler harekete geçer ve koku salgıları. İşte gözcü arılar bu kokuyu yeni buldukları yerleri işaretlemek için kullanırlardır. Kendi koloni kokularına karşı çok hassas olan arılar, gözcü arı tarafından bırakılan bu kokuyu çok uzaktan bile kuvvetli olarak algılayabilirler.⁹⁷ Bu sayede kolaylıkla gidecekleri yeri bulurlar.



Resimlerde ağaçta yuva yaparak bekleyen arı öbekleri görülmektedir. Gözcü arıların yeni bir yuva yeri bulması ile birlikte bu öbek dağılacaktır.





Yandaki resimlerde bir oğul öbeklenmesindeki sıcaklık düzenlemesi görülmektedir. Daha serin şartlarda, işçiler daha sıkı öbeklenirler ve sıcaklık kaybı olma-ması için iç havalandır-mayı daha az yaparlar. (en sol) Daha sıcak şartlarda ise merkezi serinletmek için öbeği yaygınlaştırırlar.

Gözcü Arılar İş Başında

Koloninin bir bölümü üzüm salkımı şeklini alarak beklerken, gözcü arılar da büyük bir faaliyet içindedirler. Hatta hazırlıklara çok daha önce den başlamışlardır. Ana kovandan ayrılmalarından bir kaç gün önce gözcü arılardan bazıları yeni yerleşim yerleri için dört bir tarafa yayılırlar. Bazen kilometrelerce uzağa uçukları bile olur.⁹⁸

Gözcü arılar yeni kovanlarını kuracakları yarıkları ve ağaç gövdelerini araştırırken gelişigüzel incelemeler yapmazlar. Koloni için yer arayan, adeta yerleşim planı yapan çok sayıda gözcü arı çeşitli hesaplamalar yaparak yeni kovan yerinin uygunluğu konusunda ortak bir fikre varırlar. Daha sonra yine birlikte hareket eder ve koloninin bulunduğu ağaçca geri dönerek koloniyi yeni yerleşim bölgесine taşırlar.

Bir gözcü arı, uygun bir delik ya da kovuk bulursa uzun süre bazen bir saat süreyle, sistemli bir biçimde onu inceler. Çevresinde uçarak bulduğu yerin dışarıdan görünüşünü yoklar. Genellikle içeri girerek deliğin içinde yürüür. Önce giriş noktasına yakın yerleri, sonra da içeri kısımlarda yürüyerek bulduğu yerin bütün iç yüzeyini dolaşır. Bu konuda özel bir araştırma yapan Yale Üniversitesi'nden Thomas Seeley tek bir arının bu şekilde 50 metre yürüdüğünü saptamıştır. Seeley, arıları kendi çevresinde dönen silindir biçiminde ürettiği yapay kovanlarda yürüterek yaptığı deneyinde; arıların kovanın çevresini dolaşmak için ne kadar yürümeleri gerektiğini ve buna göre deliğin hacmini hesapladıklarını ortaya karıştırmıştır.⁹⁹

Yuva yeri aramak için uçan arı sayısı kimi zaman iki düzineyi bulur. Bu yöntem sayesinde koloni aynı anda birçok yuva yeri hakkında alternatif bilgi elde eder. En sonunda işçi arılar muhtemel yuva yerlerini birbiri



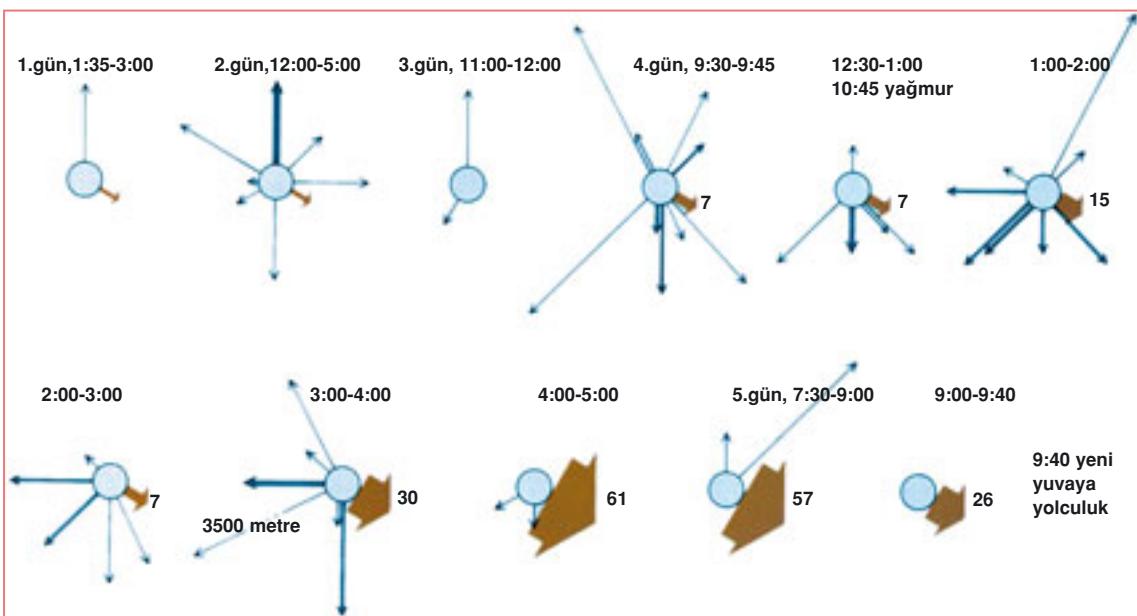
Yukarıdaki resimde oğul verme sırasında uçan arılar görülmektedir.

ardına inceleyerek karar verirler. İki düzine dolayındaki yuva yeri bu elemeyle iki veya üçe düşürülecek ve sonunda koloni için en iyi yuvanın hangisi olacağının konusunda uzlaşma sağlanacak ve yeni yuva da burası olacaktır. Sonuçta koloni en azından gözcü arıların çoğunluğunun değerlendirmesine göre yöredeki olabilecek en iyi yeri seçer. Arıların yeni yuva için karar verme süreçleri bir kaç gün alabilir. Çünkü her arı olası yuva yerini son derece ayrıntılı inceler ve 500 kadar işçi arının

çetili olasılıkları kıyaslaması sonunda çoğunluğun ortak bir karara varması zaman alır. Bu zaman boyunca arı kümesinin diğer üyeleri daha önce belirttiğimiz gibi buldukları ağaçta üzüm salkımına benzer bir şekil oluşturarak bekler ve ancak gözcüler tarafından kesin karar verildiğinde işçi arıların rehberliğinde yeni yuvalarına hareket ederler.

Arıların yaptıkları işin öneminin daha iyi anlaşılabilmesi için bu davranışların teker teker incelenmesinde fayda vardır. Öncelikle gözcü arıların buldukları yeni yerin uygunluğuna neye göre karar verdiklerine bakalım.

Gözcü arılar, yeni yerleşim yerinin yerden yüksekliği, dışarı açılan delikleri varsa bunların yamanabilir olması, iç mekan genişliği gibi birçok ayrıntıyı göz önünde bulundurarak yuva ararlar. Bundan başka girişin uygun olmasına özellikle dikkat ederler. Kovanın giriş deliği, hırsız arıları, sincapları ve kuşları engelleyecek kadar küçük olmalıdır ama aynı za-



Gözcü arılar yeni yuva bulmak için uzaklaşırlar ve bulundukları yerleri bildirmek için geri dönerler. En sonunda hep birlikte bir fikir birliği oluşmaya başlar ve grup ayrılır. Yukarıdaki çizimler bir kara rara varana kadar yaklaşık dört gün boyunca gözlemlenen danslardır. Kuzey yukarı doğrudur. Çizgilerdeki uzunluk o bölgenin uzaklığını, kalınlık da o bölgeye doğru yapılan dans sayısını belirtir. (James and Carol Gould, *The Honey Bee*, s. 66)

manda bal uçuşundan nektarla dolu olarak dönen arıların içeri rahatça girebilecekleri gibi bir genişliğe de sahip olması gerekmektedir. Aksi takdirde yiyecek toplayan arılar kovanın içeri girebilmek için beklemek zorunda kalırlar. Kovan girişinin genel olarak küçük olması tercih edilir. Çünkü eğer giriş çok geniş olursa kovanın savunması güçleşecektir. Bundan başka kışın ısı kaybı çok olacağı için, kovanın ısısının dengede tutulması da daha zor olacaktır.¹⁰⁰

Bir yeri arıların kovan olarak kullanabilmesi için gerekli olan özelliklerden başka bir tanesi de yuvanın genişliğinin ölçüsüdür. Örneğin bir ağaç kovuğunu ele alalım. Buradaki alan çok büyük olursa arılar kovanı ısıtmakta zorlanacaklardır. Ama arılar yuvanın küçük olmasındanansa büyük olmasını tercih ederler. Çünkü gereksiz boşlukları arı reçinesi ile doldurabilirler. Yuvadaki alan kısıtlı olduğunda problemler daha büyük olacaktır. Çünkü depo olarak kullanılan alan da kısıtlı olacağından kış için



*Rabbin balarısına vahyetti: Dağlarda, ağaçlarda
ve onların kurdukları çardaklarda kendine evler
edin. (Nahl Suresi, 68)*



**Resimlerde fikir birliğine vararak,
ağaç kovuklarına yuva yapmış
arılar görülmektedir.**

yeterince yiyecek depo edemeyeceklerdir. Bu ise, tüm koloninin ölümüyle sonuçlanabilecek kadar ciddi bir problem yaratacaktır.¹⁰¹

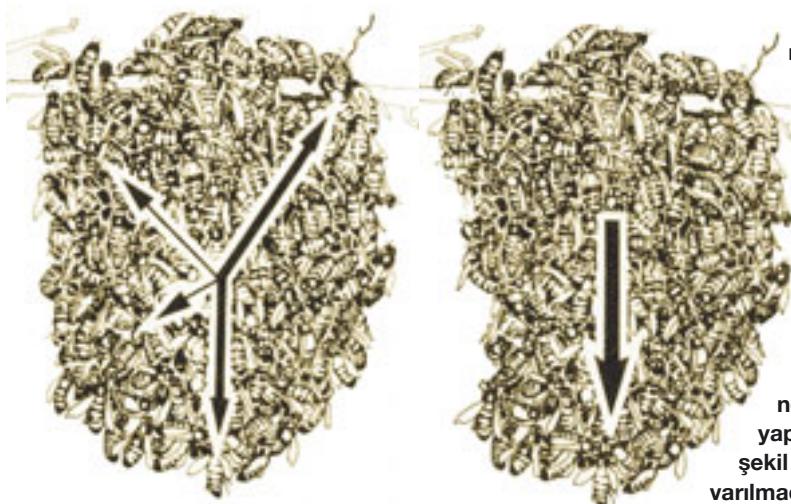
Başka bir ayrıntı ise kovan girişinin Güneş'e bakış açısı ile ilgilidir. Bilindiği gibi girişi kuzeYE bakan bir yer daha soğuk olacağı için barınmaya elverişli değildir. Gözcü arılar yeni kovan arayışlarında bu önemli ayrıntıyı da göz önünde bulundururlar.¹⁰²

Araştırmalarının sonucunda uygun olduğuna kanaat getirdikleri alanı tespit eden gözcü arılar, bu yeri aynı çiçekleri işaretledikleri gibi kokularıyla işaretlerler. Koku keselerini açığa çıkararak yeni kovan alanında bir süre kalan arılar, bu sayede koloni kokularının yeni yerleşim yerlerine sinmesini sağlamış olurlar.¹⁰³

Koloni Harekete Geçiyor

Gözcü arılar bir süre sonra koloninin kendilerini beklediği alana varırlar ve dans ederek buldukları yeri arkadaşlarına gösterirler. Bu dans, arıların yiyeceğin bulunduğu yeri göstermek için yaptıkları dansın aynısıdır. Yuva yapmaya uygun görülen yerin yönü, sekiz rakamı şeklindeki dansın arının düz çizgi üzerinde sağa-sola doğru sallandığı bölümyle gösterilir. Bulunan yerin yuva yapmaya uygunluğu dansın şiddetile belirtilir. Arılar bütün şartlara uygun ideal bir yuva için yarım saat ya da bir saat kadar dansedebilirler. Eğer bulunan yer o kadar uygun değilse arıların dansı daha isteksiz olur.¹⁰⁴

Arıların hep birlikte bir yöne yönelmeleri ise hemen gerçekleşmez. Çünkü gözcü arılar kilometrelere karelik bir alanda keşfe çıkmışlardır ve her gözcü grubu döndüğünde farklı yerleri koloniye önermektedir. Koloninin bulunduğu bölgede her an eden birkaç grup arı bulunabilir. Kimi zaman bu grupların hepsi farklı bir yönü gösterirler.¹⁰⁵



Buldukları yuva yerlerini bildirmek için gözcü arılar uzaklık ve yön bildiren danslar yaparlar. Her ok, yuva yerine yapılan dansları temsil eder. Okun uzunluğu yeni yuvanın uzaklığını, okun açısı yönünü ve okun kalınlığı da her yuva bölgesine kaçtan gözcü arının dans yaptığıni belirtir. En soldaki şekil belli bir fikir birliğine varılmadan önce dört bölgeye doğru yapılan dansları gösterir. Yanındaki şekil ise yeni yuvaya hareket etmeden hemen önce yapılan dansı gösterir.

Gözcü arıların dansları beklemekte olan kümeden bazı arıların ayrılarak tarif edilen yöne doğru uçmalarına kadar sürer. Bu arılar gözcü arıların koloni kokularını bıraktıkları yeri bulana kadar çevreyi taramaya devam ederler. En uygun yerleşim alanına daha fazla sayıda ziyaretçi arı gider ve bu şekilde koloni kokusu bu alana iyice yerleşir.¹⁰⁶

Üzüm salkımı şeklindeki kümelenmeden en geç bir hafta sonra arı kümesi tamamen çözülür ve arılar yeni mekanlarına doğru toplu halde uçarlar. Koloni havada hareket etmeye başladığında, yeni yerleşim alanına alışmış olan arılar kümeye, koku salgılarıyla liderlik ederler ve arı kümesi başka bir bilgiye ihtiyaç duymadan yerleşim alanına taşınır. Kraliçe de mutlaka bu kümeyle birlikte hareket etmelidir. Çünkü koloniyi birarada tutan kraliçe arının varlığıdır. Kraliçe arının koloni ile birlikte olmaması durumunda arı topluluğu yanilarak eski bulunduğu yere geri dönecektir¹⁰⁷

Göründüğü gibi arıların yeni bir koloni oluşturmaları sırasında yaptıkları tüm davranışlar son derece bilinçlidir. Ve bu olay sırasında arılarda görülen plan yapma, mantık yürüterek seçim yapma gibi özellikler mut-



Arılar uygun bir yer bulamadıklarında ağaç üstlerine geçici yuvalar yaparlar. Yandaki resimde bütün tehlikele-re açık olan bu yuvalar- dan bir tane- içinde yapılmış olan pe- tekler görülmektedir.

lak surette akıl gerektirir. Oysa arılarda müstakil bir aklın varlığından söz etmek mümkün değildir. Daha önce de belirttiğimiz gibi arılar, sonuca birkaç santimlik böceklerdir. Beyin kapasiteleri son derece sınırlıdır. Tüm bu anlatılanları yapanlar akıl ve mantık sahibi insanlar olsa makul karşılaşabilir. Ama tüm bunları yapanlar arılar olunca insanın durup bir düşünmesi gereklidir.

Bu canlılar böylesine kapsamlı bir planlamayı nasıl başarmaktadır? Bunlar akılsız ve bilinçsiz canlıların tesadüfen öğrenebileceği şeyler değildir. Çünkü "öğrenme" fiili de sonuç olarak bir şuur ve irade gerektirir. Elbette arı dediğimiz canlılar bu şuur ve iradeye sahip olamazlar. Onlara bu şuurlu hareketleri yaptrın, şaşırtıcı akıl alametleri göstermelerini sağlayan sonsuz ilim sahibi olan Allah'tır. Allah bu canlıları, tüm diğer canlılar gibi, koruyup gözetmekte, ihtiyaçları olan sistemleri onlara öğretmektedir. Hud Suresi'nin 56. ayetinde haber verildiği gibi; "...O'nun, alnından yakalayıp-denetlemediği hiçbir canlı yoktur..."

Eski Kovanda Neler Olup Bitiyor...

"Oğul verme" işlemi tamamlandıktan sonra arıların yaklaşık yarısı veya daha fazlası eski kovanda kalmıştır.

Kovandaki kraliçe arı, yeni kraliçe daha ortaya çıkmadan kovandan ayrılmış olduğu için ana kovan bir süre için kraliçesiz kalır. Fakat bu durum ancak bir kaç gün sürer. Çünkü "oğul verme" işleminden kısa bir süre sonra genç kraliçe arılardan biri gelişimini tamamlar ve hücresini terk ederek kovandaki yeni hayatına başlar.¹⁰⁸

Eğer eski kraliçe, yeni kraliçe adayları hücreden çıkmadan kovanı terk etmemişse bu durum, onun yaşlandığını gösterir. Bu durumda eski kraliçe yeni kraliçe tarafından sokularak öldürülecektir.

Ama bazen de kraliçe yaşlı olmamasına rağmen sadece hava şartları nedeniyle kovanı terk edemez. Bu ise, son derece tehlikeli olabilir. Çünkü eski kraliçe kovandayken yeni bir kraliçe ortaya çıkarsa bu arıların savaşacağı ve birinden birinin mutlaka öleceği açıklıktır.

Kovandaki dengeleri bozabilecek bu karışıklığı engellemek için ise arılar şaşırtıcı bir yöntem kullanırlar. Gelişimlerini tamamlayan ve pupalarını yararak dışarı çıkmaya çalışan kraliçe adaylarının hücre kapaklarını eskisinden daha sağlam bir biçimde kapatırlar. Bu arada onlar için küçük bir boşluk açmayı da ihmäl etmezler. İşçi arılar daha sonra bu delikten kraliçe adaylarını besleyeceklerdir.

Ama sorun bununla da bitmemektedir. Eski kraliçe kovanda her zamankinden daha aktif vaziyette sürekli dolaşmaktadır. Eğer yeni kraliçeleri fark ederse onları tahrip etmek isteyecektir. Ancak buna izin verilmez. İşçi arılar, kraliçe hücrelerinin üzerine kümelenir ve eğer kraliçe bunlara zarar vermek için yaklaşırsa onu geri iterler.¹⁰⁹

İşçi arıların bütün çabaları yeni kraliçeyi ve dolayısıyla koloniyi korumaktır. Bunun için de her türlü ihtimal göz önünde bulundurularak alınan tedbirler neticesinde kraliçeler korunmuş olur.

Bazen bir arı topluluğunun birden fazla oğul vermesi gerekebilir. Bu durumda eğer yeni genç kraliçe de ikinci oğul için kovanı terk edecekse o zaman işçiler hemen yeni bir kraliçe daha yetiştirmeye başlarlar.¹¹⁰

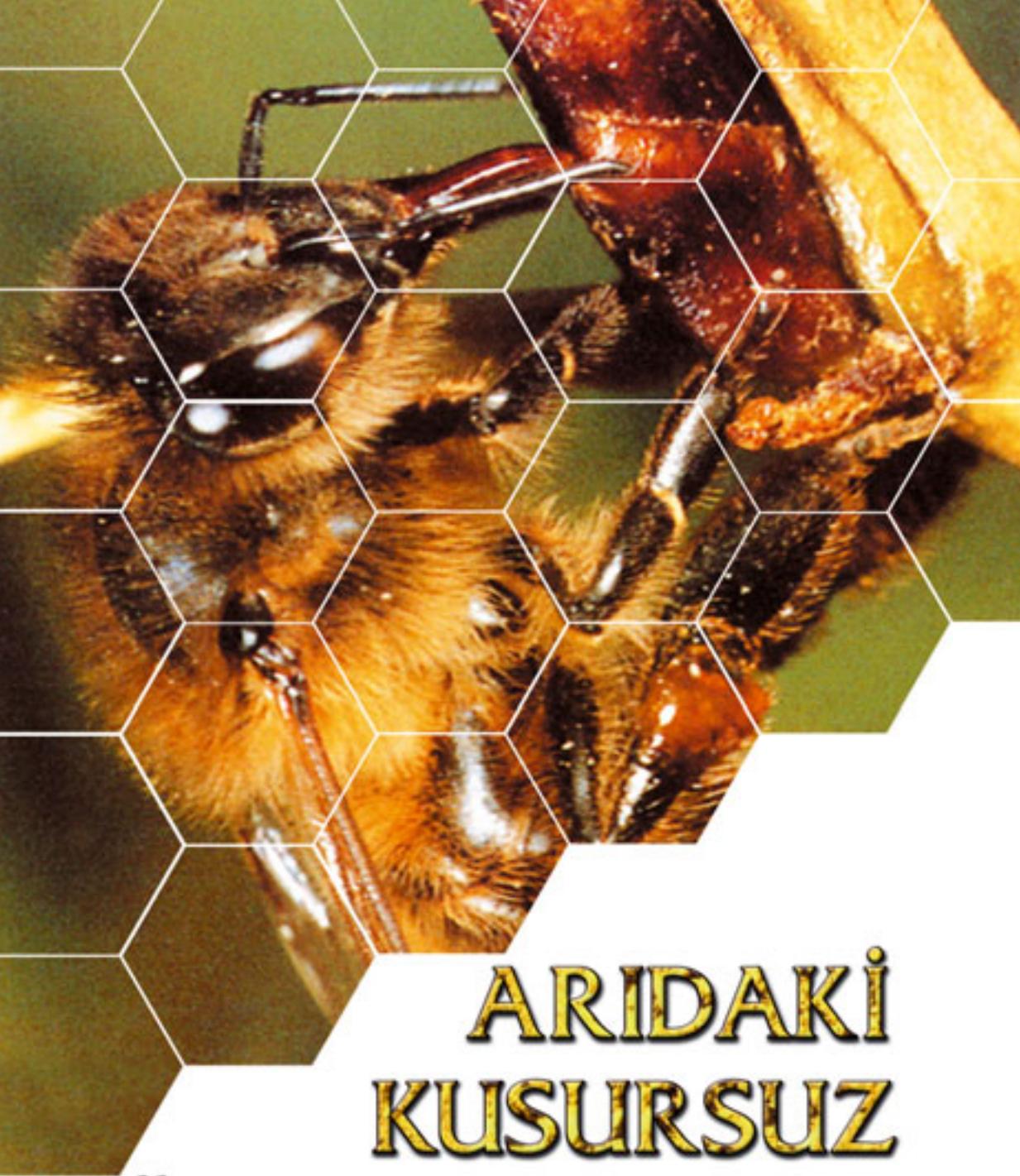


ARILAR ALLAH'IN İLHAMIYLA HAREKET EDERLER

Buraya kadar anlatılan konularda da görüldüğü gibi arılar hayvanlar alemindeki en şaşırtıcı özelliklere sahip olan canlılardandır. Çok sabırlı bir şekilde ürettikleri toplu iğne başı büyülüüğündeki balmumu ile adım adım inşa ettikleri mimari harikası petekleri, her gün hiç bıkmadan yüzlerce kez larvalara yaptıkları ziyaretleri, kolonilerini savunmak için gösterdikleri fedakar davranışları, bal üretmek için harcadıkları çabaları, yeni koloni oluşturma konusundaki kabiliyetleri, kovan içinde kesin bir asayış sağlayabilmeleri ile bilim adamlarını hayretler içinde bırakmaktadır.

Arılar kendi dilleri ile çevrelerini değerlendirdir, kararlar alır ve uyugurlarlar. Bu kararları durumun aciliyetine göre değiştirebilirler. Kısacası arıların tüm hareketlerine, bu kitapta çeşitli örneklerle anlatıldığı gibi, keskin bir akıl ve bilinç hakimdir. Ancak kitabın farklı bölümlerinde pek çok kere dikkat çekildiği gibi, bu bilinç ve akıl arıların kendilerine ait olan bir özellik değildir.

Allah Kur'an'da balarısından "Rabbın balarısına vahyetti..." (Nahl Suresi, 68) ayetiyle, bu canlıların yaptıkları tüm hareketlerin, gösterdikleri bilinçli davranışların Kendi ilhamıyla gerçekleştiğini bildirmektedir.



ARIDAKİ KUSURSUZ VÜCUT TASARIMI

*Göklerin, yerin ve içlerinde olanların tümünün mülkü
Allah'ındır. O, herşeye güç yetirendir. (Maide Suresi, 120)*

Dünyanın en tanınmış bilgisayar dergilerinden *Byte*'da yer alan bir haber, balarıları hakkında son derece ilginç bilgiler içermektedir.

Dergi bilgisayarlarla arı beyini karşılaştırmaktadır. Dergide yer verilen bir araştırmacıların sonuçlarına göre, arı beyni, dünyanın en gelişmiş bilgisayarlarından daha hızlı çalışmaktadır. Bugün en gelişmiş bilgisayar saniyede 16 milyar işlem yapmaktadır. Arı beyinin işlem sayısı ise bunun tam 625 katı, yani 10 trilyondur.

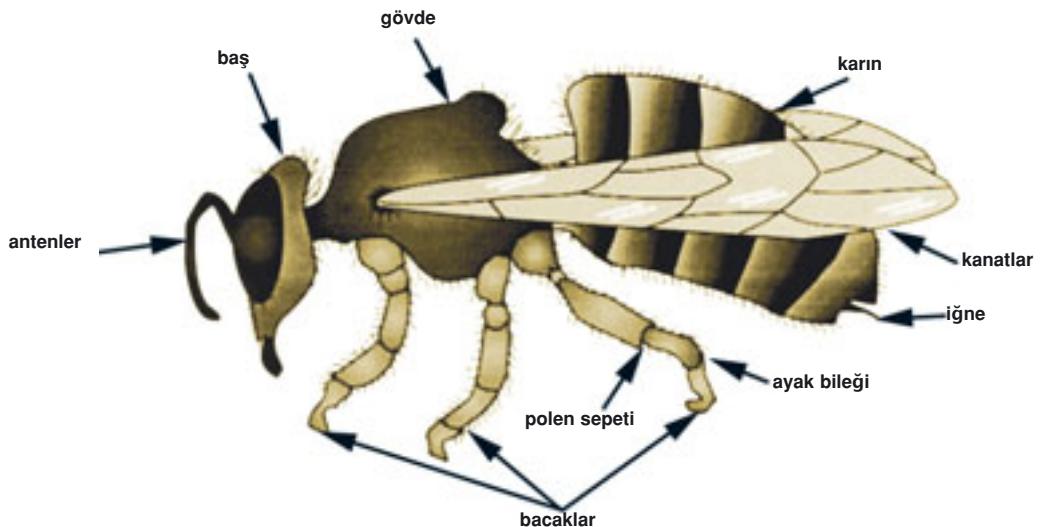
Üstelik arı beyni bu kadar fazla işlem yaparken bilgisayardan çok daha az enerji tüketmektedir. 10 milyon arının tükettiği enerji, ancak 100 wattlık bir ampulü yakmak için harcanan enerji kadardır (Arının beyni 10 mikrowatttan daha az enerji tüketir).¹¹¹

Arının beyni ile ilgili yapılmış olan bu karşılaştırmada da görüldüğü gibi, arıların vücutlarında kusursuz bir tasarım vardır. Arının her organı şu andaki görevlerini yerine getirebilmesi için özel olarak tasarlanmıştır. Örneğin arının iskeleti son derece sağlamdır, solunum sistemi havayı daha iyi kullanarak, dokulara daha fazla besin ulaştıracağı bir yapıya sahiptir. Kas yapısı ise vücutun her bölgesinde, ihtiyaca göre farklı özelliklere sahiptir. Örneğin kanaatlarındaki kaslarında daha fazla oksijen sağlamak için diğer kaslarda bulunan dış zar yoktur. Aynı şekilde koku alma ve tat alma sistemlerinde de arının çiçek toplama gibi görevlerine son derece uygun bir tasarım söz konusudur.

Kitabın daha önceki bölümlerinde de incelendiği gibi arıların kusursuz vücut yapılarının tümü, büyümeye evrelerini tamamladıkları dar bir hücrenin içindeyken oluşur. Arıların vücut tasarımları Allah'ın benzeri olmayan yaratma sanatının, sonsuz ilminin kanıtlarından yalnızca bir tanesidir. Allah ilim bakımından herşeyi kuşatmış olduğunu bir ayetinde şöyle bildirmektedir:

Sizin İlahınız yalnızca Allah'tır ki, O'nun dışında İlah yoktur. O, ilim bakımından her şeyi kuşatmıştır. (Taha Suresi, 98)

Bu bölümde arıların vücutlarındaki yapılar kısa bilgiler verilerek incelenecektir.



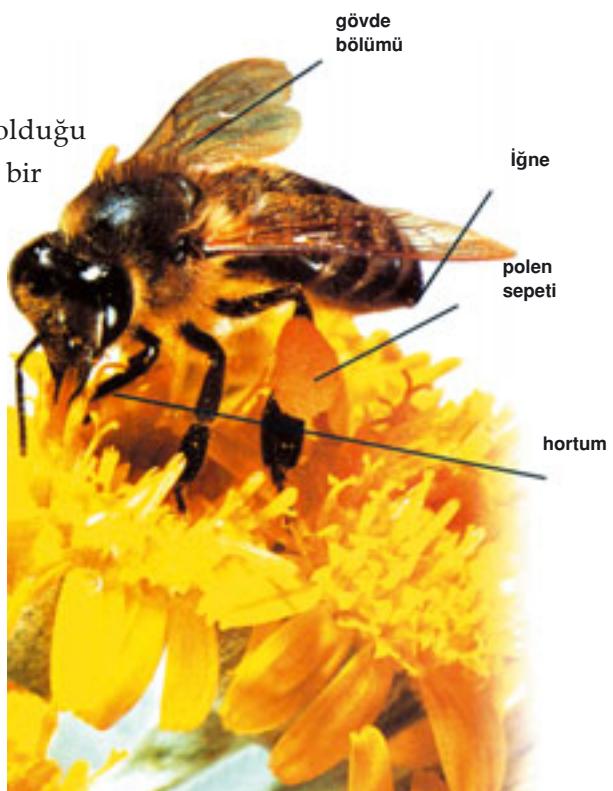
Arının İskeleti

Arılarda diğer böceklerde olduğu gibi sert kabuklardan oluşmuş bir dış iskelet vardır. Bu dış iskeletin temel bileşiği kitin denen eklemli sert bir tabakadır. Bu tabakalar dış iskelet yapısını oluşturacak kadar sağlam nitelikte yaratılmışlardır¹¹²

İskeleti oluşturan diğer maddeler ise, su, protein ve yağdır.

Solunum Sistemi

Arıların solunum sistemi dışarıya açılan solunum delikleri ile başlar. "Trake sistemi" denilen bu sistem arının vücutundaki her organa rahatlıkla ulaşacak şekilde dallara ayrılmıştır. Trake kolları genişler ve hava keselerini oluşturur. Az sayıda ama büyükçe olan bu hava keseleri, havanın depo edilmesi için kullanılır. Keselerden çıkan ince dallar ve borular dokulara kadar



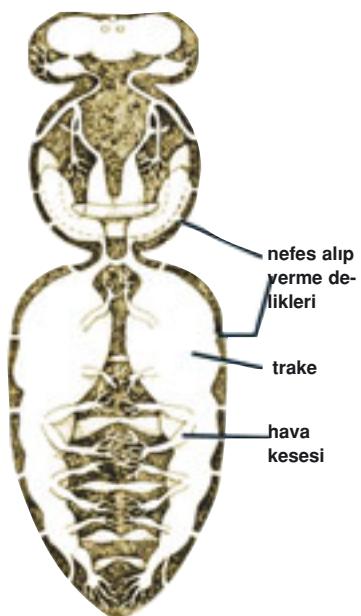
uzanır. Arılar, bu keseleri sıkıştırmak suretiyle vücutlarındaki dolaşımı hızlandırırlar, bu sayede dokulara besin ulaşımı da hızlanmış olur.¹¹³

Kas Yapısı

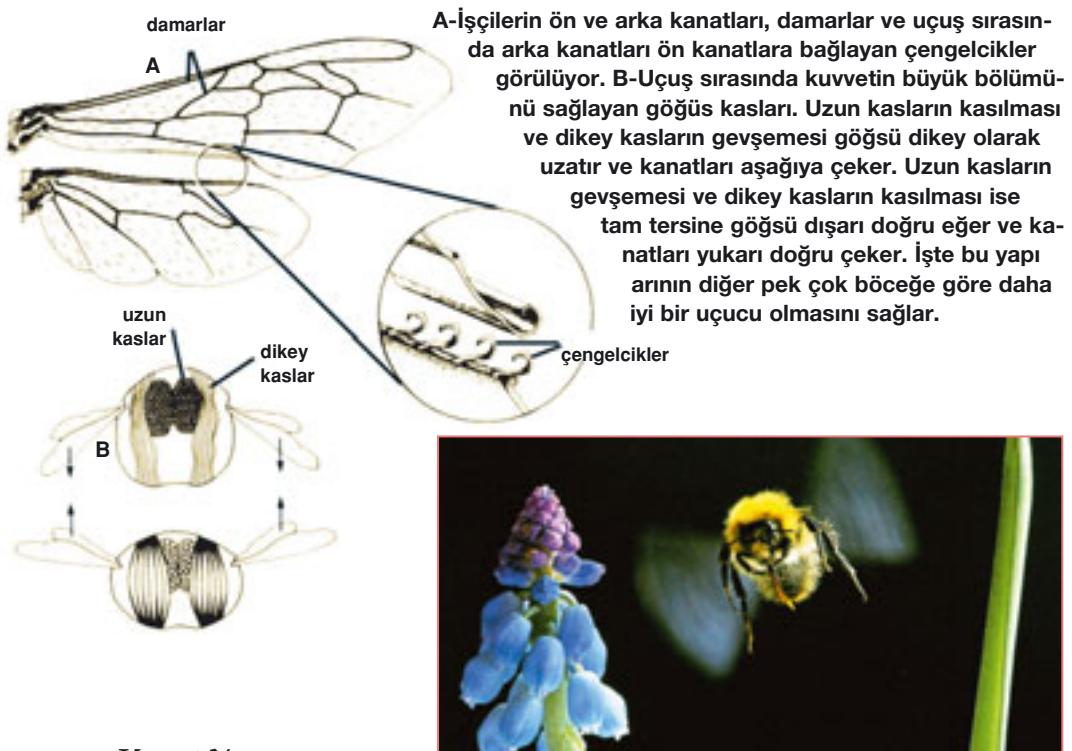
Arıların vücutlarındaki her kas farklı sayıda kas liflerinden oluşmuştur. Kas lifleri de boyuna uzanan hücrelerden yapılmıştır. Bilindiği gibi her canlı hücresinin faaliyet yapabilmek için enerjiye ihtiyacı vardır. Hücrelere bu enerjiyi sağlayansa mitokondrilerdir. Arıların da hareket edebilmeleri için, kasılma özelliğine sahip yapılara ihtiyaçları vardır. Bu ihtiyaçları, kas liflerinin akışkan sıvısı içinde bol miktarda bulunan ve "Myofibril" denen kasılabilir özelliğe sahip yapılarla karşılanmıştır. Myofibriller, proteinlerden oluşur ve içlerinde boyuna dizilmiş oval şeke sahip dev mitokondriler bulunur. Bu sayede kas liflerinin sitoplazması enerji deposu olarak kullanılan glikojen şeker ile dolar.

Arının hızlı hareket eden kanat kaslarında myofibriller 2,5-3 μm . çapındadır.¹¹⁴ Ve son derece küçük ölçülere sahip olan bu yapılar balarısının kanatlarını saniyede 250 kere çırpmasını sağlar.¹¹⁵ Anı, polen yükü ile dolu olduğunda saatte 9 km/saat hızla uçabilmektedir. Yükü olmadığında ise 13 km/saat hız ile uçmaktadır.

Arının hareket etmesini sağlayan kaslarının yapısı kullanım alanına göre değişir. Örneğin kanat kaslarında olduğu gibi çok hızlı hareket eden kaslarda yeterince oksijen sağlayabilmek için diğer vücut kaslarında bulunan dış zar yoktur. Ayrıca hızlı hareket etmede gerekli olan oksijenin sağlanması için arıların tüm vücutları trake (solunum) boruları ile donatılmıştır.¹¹⁶



Damarlı havalandırma sistemi, işçinin vücutuna hava girip çıkışmasını sağlayan nefes alma deliklerinden ve havayı hücrelerin içine ve dışına taşıyan ana trake ve hava keselerinden oluşur



Kanat Yapısı

Balarıları uçarken iki kanatlı gibi gözükmelerine rağmen aslında dört kanada sahiptirler. Uçarken bu dört kanatlarını sanki iki kanatmuş gibi hareket ettirirler. Bu kullanılış şekli aerodinamik kurallara daha uygundur. Eğer bu dört kanat ayrı hareket ediyordu olsaydı, uçmak için kullanışsız olacaktı. Oysa arılar kanatlarındaki özel tasarım sayesinde diğer pek çok uçucu canlıdan daha hızlı hareket ederler.

Balarlarında arka kanatta bir sıra kuvvetli kanca şeklinde tüy bulunur. Bu kancalar ön kanadın kıvrılmış arka kenarına takılır ve bu sayede uçarken iki kanat gibi hareket eder. Dinlenme durumunda ise tüm bağlantılar açılarak ön ve arka kanatlar serbest hale geçer.¹¹⁷

Koku Alma Sistemi

Arıların koku alma organları antenlerinin üzerinde bulunur. (Böceklerin koku alma organları insanlardaki gibi solunum delikleri içinde yer al-

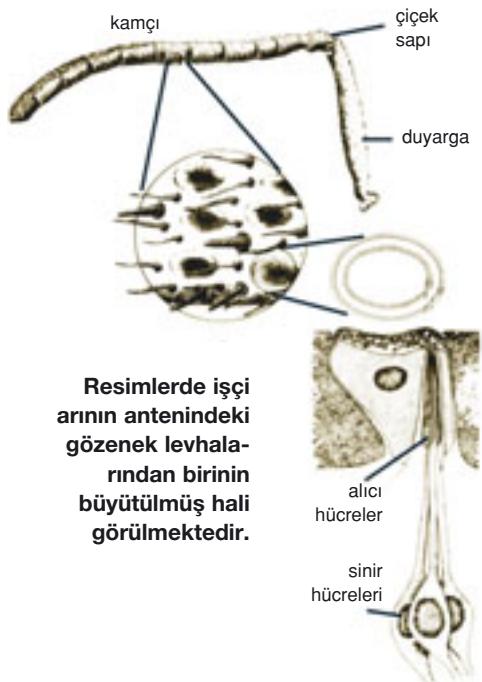
maz. Solunum delikleri başlarında değil vücutlarının başka bölgelerinde bulunur.) Anteninin içine doğru beyinden gelen koklama sinirleri uzanır. Ancak bu sinirler koku maddeleriyle doğrudan temas etmezler. Çünkü böceklerin vücutu -antenler de dahil olmak üzere- kabuk ile kaplıdır.

Arı antenlerini mikroskop altına yatırıldığınızda antenin üzerinde pek çok delik görürsünüz. Beyinden gelen koklama sinirleri bu deliklerin içinde son bulur. Ancak bu deliklerin üzeri özel bir zarla kaplıdır ve sinir uçlarını korumaya yarar. Buna rağmen kokuyu geçirebilme özelliğine sahiptir. Bu deliklerin arası ise incecik tüylerle kaplıdır. Bunlar arının duyum tüyleridir.¹¹⁸

Tat Alma Sistemi

Arıların tat alma organları ağız boşluklarında ve hortumlarında bulunur. Arılar tatlıyı, acıyi, ekşiyi ve tuzluyu ayırt edebilirler.

Bal toplayan arılar için bunlardan en önemlisi tatlılıktır. Arılar özellikle şekerin kendilerine gerekli olan cinslerini çok iyi ayırt ederler. Burada arılarla insanlar arasında şöyle bir karşılaştırma yapılabilir. İnsanlar besin değeri olmayan tatlandırıcı maddeler ile şeker arasındaki farkı çok iyi anlayamayabilirler. Oysa arıları tatlandırıcı maddelerle kandırmak mümkün değildir. Bir arı gerçek şeker ile tatlandırıcı maddeler arasındaki farkı hemen anlayacak ve tatlandırıcılı sudan besin almayacaktır. Bu hassas tat alma sistemi arılar açısından çok önemli bir özelliktir. Çünkü arı topladığı nektarı kullanarak bal üretir. Dolayısıyla kokunun ve şekerin hatalı algılanması balın ya hiç oluşmasına veya sağiksız olmasına sebep olacaktır.¹¹⁹



Antenin üzerinde bulunan 7 duyu organının yapıları:
 a-küçük, kalın duvarlı tüy,
 b-kalın duvarlı kanca,
 c-narin, ince duvarlı kanca,
 d-büyük, ince duvarlı kanca,
 e-gözenek levhası,
 f-çukur organ
 g-çukur organ



BİR MÜHENDİSLİK HARİKASI: PETEK

Göklerin, yerin ve ikisi arasında bulunanların Rabbidir,
üstün ve güçlü olan, bağışlayandır. (Sad Suresi, 66)

rıların en hayret verici özelliklerinden biri de yaptıkları düzgün altigen peteklerdir. Kalabalık bir arı grubu petek inşa ederken seyredildiğinde, ilk akla gelen bu grubun yaptığı işin sonucunda bir kargaşanın ortaya çıkacağıdır. Birbirinden bağımsız hareketler yapıyor gibi görünen bu canlıların hep birlikte son derece intizamlı yapılar meydana getirebileceklerine pek ihtimal verilmeyebilir. Oysa dışardan görülenin aksine, petek ören arılar kusursuz bir uyum içinde ve son derece düzenli bir şekilde çalışmaktadır. Öyle ki her biri farklı yerlerden başlamalarına rağmen, tümü aynı büyülüklükte altigen hücreler üretebilirler. Bu altigenleri ortada birleştirdiklerinde hiçbir şekilde birleşme yerleri belli olmaz ve altingenlerin açlarında herhangi bir kayma da olmaz.

Arılar sadece kovanda ihtiyaç olduğu zamanlarda petek örterler. Bu petekleri barınmak, yiyecek stoklamak ve larvalarını büyütmek için inşa ederler. Peteklerin her yönden düzenli bir yapıları vardır. Örneğin arı petekleri çift yüzlüdür. Her iki yüzde de yüzlerce hatta binlerce göz bulunur. Bu gözlerin bal, polen ve yumurta ile doldurulmaları da yine belirli bir düzen içinde gerçekleşir. Bir sıralama yapılacak olunursa bir arı peteğinde, en üstten başlamak üzere orta bölüme kadar bal bulunur. Ara bölümde polenler, en altta da larva odaları yer alır. Bal depoları kovanın yan taraflarında da devam eder. Ancak işçi arılar larva odaları ile bal odaları arasına mutlaka birkaç sıra polen depo ederler.¹²⁰ Bu şekilde bal, larvalar ve polen birbirine karışmamış olur. Kuşkusuz petek içinde bal ve larvaların birbirine karışmaması en çok insanların işine yaramaktadır. Aksi takdirde arıcılar açısından içinden çıkmaz bir durum meydana gelirdi. Petekten bir bölümünü ayırmak isteyen arıcılar, bal almaya çalışırken arı kolonisinin yeni bireylerine istemeden zarar vermiş olurlardı. Ayrıca larvalarla karşılaşacağı için bal yemek de oldukça zorlaşırıdı.

Burada bu kolaylığın oluşmasını sağlayan yine şuurlu bir harekettir. Görünüş olarak peteklerdeki hücreler (örneğin larva hücreleriyle, polen ve bal hücreleri) arasında hiçbir fark yoktur. Bunların tümü tamamen birbirlerine benzerdir. Ancak bu benzerliğe rağmen, daha önce de belirttiğim gibi, kraliçe boş bal veya polen hücrelerine yumurta bırakmak gibi bir yanlışlığa düşmez. Her zaman doğru yere yumurtalarını bırakır. Kuşkusuz bu da, kraliçe arıya Allah tarafından verilmiş bir yetenektir.



Petekteki gözlerin bal, polen ve yumurta ile doldurulmaları belirli bir düzen içinde gerçekleşir. En üstten orta bölüme kadar bal bulunur. Ara bölümde polenler, en altta da larva odaları yer alır. Kralice hücreleri ise en aşağıda inşa edilir.



EVRİMCİLER PETEKLERİN İNŞASI HAKKINDA NE DÜŞÜNÜYORLAR?

Balarları diğer bütün canlılar gibi kendi türlerine özgü davranışlara sahiptirler. Bu davranışlar da evrimciler açısından soru işaretleri ile doludur. Örneğin evrimciler balarının yaptıkları petekler, aralarındaki iletişim gibi pek çok özellikleri hakkında sorulan sorulara verecek cevap bulamamaktadırlar. Çünkü evrim mekanizmaları ile arıların sosyal yaşıtlarının ve özelliklerinin açıklanması imkansızdır.

Charles Darwin özellikle koloniler halinde yaşamaları nedeniyle "sosyal böcekler" olarak adlandırılan arıların ve karıncaların davranışlarını kendi teorisinin mekanizmaları ile açıklamakta zorlandığını pek çok ifadesinde itiraf etmiştir. *Türlerin Kökeni* adlı kitabında sorduğu bir soru ile Darwin, kurucusu olduğu teorinin içgüdüler konusunda içine düşüğü çelişkiyi şöyle vurgulamaktadır:

...İçgüdüler doğal seçmeyle kazanılabilir veya değişikliğe uğratılabilir mi?

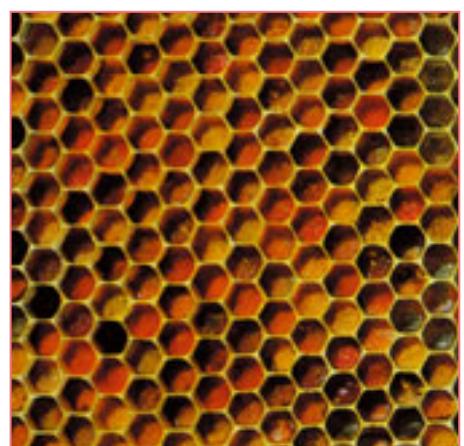
Ariyi, -büyük matematikçilerin buluşlarından çok önceden- petek gözlerini yapmaya yönelik içgüdü için ne diyeceğiz?¹²¹

Darwin'in neden kendi teorisini sorgulayacak kadar zor durumda kaldığı arıların petek yapımı incelendiğinde hemen anlaşılacaktır.



PETEĞİN GENEL YAPISI

Bir petek ortadan ikiye bölünecek olunrsa son derece ilginç bir görüntüyle karşılaşılır. Peteğin bir ara duvarı vardır. Bu ara duvar da diğer kısımlar gibi balmumundan yapılmıştır ve her iki tarafa doğru sıralanmış olan hücrelerin ortak zeminini oluşturur. Hücrelerin zemini düz değildir. Biri diğerine uygun olacak şekilde çukurdur. Karşılıklı hücrelerdeki bu çukurlar yer kazanmak amacıyla birbirlerinin içine



Ari peteklerinde çok düzenli bir yapı vardır. Bu sayede larvalar ve bal karışmaz.

doğru sokulmuştur. Yan duvarlar, hücrelerin ara duvara nazaran aşağıya doğru hafifçe eğimli durabilmelerini sağlayacak şekilde bir yapıya sahiptir. İşte bu eğim, dolu hücrelerden balın akmamasını sağlar. ¹²²

Bundan başka kovanda işçi arıların hücreleri daha yukarıda, erkeklerin sayıca az olan hücreleri ise aşağıda olacak şekilde bir düzen vardır. Kralice hücreleri de yine en aşağıda inşa edilir. Ayrıca petek hücreleri ihtiyaca göre de örülür. Örneğin kovanda erkek arı sayısı azaldığında veya kıştan çıktığında (kışın kovanda hiç erkek olmaz) erkekler için üretilen ve diğerlerine göre daha büyük olan hücrelerden inşa edilmeye başlanır. Aynı şekilde kralice hücresi de sadece kovan için yeni bir kralice gerektiğiinde yapılır.

Bunlarla birlikte peteklerin inşasında da son derece önemli detaylar vardır. Peteğin hammaddesinin üretimi ve kullanımı, petek oluşturulurken yapılması gereken matematik hesapları gibi detaylar son derece şaşırtıcıdır.



Peteç Yapımındaki İlk Aşama: Balmumunun Üretimi

Ari peteklerinin temel inşaat malzemesi balmumudur. Arılar balmumunu, karınlarının altında yer alan 4 çift salgı bezinden salgılarlar. Bu salgı bezlerinin bitiştiği yerde iki küçük aralık vardır. Balmumu bu aralıklarda ufak ince pullar şeklinde oluşturur. Arılar bu küçük tabakaları almak için tüylerden oluşan arka bacaklarındaki kancalarını kullanırlar. Bu nı balmumu plakasına geçirir ve arka bacaklarıyla çekip dışarı çıkarırlar. Sonra ileri iterek önce orta, sonra ön ayaklarına ulaştırırlar. (Arılar 6 bacaklıdır) Son olarak plakayı çene kemikleri ile alır ve yoğunarak işlenebilir kıvama getirirler.¹²³ Bir mum pulcuğu alınır alınmaz, aralıkтан hemen ikincisi çıkar. Yalnız balmumun salgılanması için en önemli unsur sıcaklıktır. Bu yüzden işçi arılar peteği inşa etmeye başladıklarında ilk olarak birbirlerine zincir halinde kenetlenir, adeta bir top halini alırlar. Bu sayede balmumu için gereklili olan 35 °C ısı sağlanmış olur. Yoğurma işlemi bu en uygun ısı derecesinde yapılır ve böylece plastikleştirilmiş, inşaata elverişli balmumu hazır olur.

Balmumunun rengi ilk salgılanlığı zaman beyazdır. İçine polen ve başka maddeler karışıkça renk sariya ve kahverengiye döner. Balmumunun kimyasal içeriği ise şöyledir:¹²⁴

| | |
|-----------------------|------|
| Hidrokarbon | % 14 |
| Monoesterler | % 35 |
| Diesterler | % 14 |
| Hidroksi Polyesterler | % 8 |
| Serbest asitler | % 12 |

Balmumu üretimi oldukça fazla enerji gerektiren bir işlemidir. Bu ne-



Balmumu yukarıdaki aralıklardan plakalar halinde çıkar.



denle arılar 1 kg. balmumu yapmak için yaklaşık olarak 22 kg. bal tüketirler. Arılar balmumunu salgı bezlerinden her seferinde yaklaşık olarak bir toplu iğnenin başı büyülüüğünde parçalar halinde çıkartırlar.¹²⁵ Bu oran göz önünde bulundurulduğunda balmumunun neden bu kadar kıymetli olduğu daha iyi anlaşılmaktadır. Arılar en küçük bir mum kırıntısını bile çok iyi değerlendirek balmumundan maksimum istifade ederler. Hatta bir kovarı tamamen terk etmeleri gerekiğinde de bal tüketerek balmumu üretmek yerine, eski kovandan balmumu taşımak gibi bir yöntemme başvurdukları bile gözlenmiştir. Bu konuda araştırma yapan Alman bilim adamı Dr. N. Koeniger başka bir yerde yeni bir kovan yapmak için eski kovarı terk eden bir arı kolonisi bulmuştur. Ertesi gün işçi arıların kovana geri döndüğünü gözlemleyen Koeniger, arıların eski hücrelerden balmumu kemirdiğini ve bunları yeni yuvalarına taşıdığını tespit etmiştir. Arıların bu tutumlu davranışlarının nedeni balmumunun üretiminde çok enerji gerekmektedir.¹²⁶

Arılar toplu iğne başı büyülüüğünde parçalardan oluşturdukları balmumunu çok akılçılardır kullanarak en az balmumu ile en fazla petek inşa ederler. Örneğin arıların 22.5x37 cm. ebatlarında bir petek için sadece 40 gr. balmumu harcadıkları saptanmıştır. Boş ağırlığı 40 gr. olan bu petek yaklaşık 2 kg. bal depolayabilmektedir.¹²⁷

Balmumu Nasıl Ortaya Çıkmıştır?

Arıların petek üretimi balmumunun varlığına bağlıdır. Balmumu gibi petek yapımı için son derece uygun olan bir maddenin arılar tarafından üretiliyor olması başlı başına bir yaratılış delilidir.

Evrimsizler, arıların bu özelliklere ilk ortaya çıktılarında sahip olmadığını ve bütün özelliklerinin uzunca bir zaman süreci içinde birbirini izleyen tesadüfler sonucunda ortaya çıktığını iddia ederler. Bu durumda cevaplanması gereken bazı soruları sorarak, evrimsizlerin bu iddialarının dayanaksızlığını incelemekte fayda vardır.

Yanda petek örme işlemine başlayan arılar görülmektedir. Arılar balmumu üretimi için gerekli olan sıcaklığı elde edebilmek için öncelikle birbirlerine kenetlenerek ısıyı artırırlar. Daha sonra üretikleri balmumu plakalarını ağızlarında şekillendirerek her biri diğerinin aynı, kusursuz altigenlerden oluşan petekleri örerler.

Öncelikle kendilerine tamamen yabancı bir madde olan balmumunun içeriğini arılar nasıl bulmuşlardır?

Ve nasıl olup da her arı aynı formülü, aynı kıvamı hatasız olarak milyonlarca yıldır tutturabilmektedir?

Arılar balmumu gibi ideal bir malzemenin üretimini yapacakları sistemleri vücutlarında nasıl oluşturmuşlardır?

Bir an için arıların herhangi bir şekilde peteğin hammaddesi olan balmumunu üretmeyi başardıklarını varsayıyalım. Bu başarı tek başına hiçbir şey ifade etmeyecektir. Çünkü arı aynı zamanda, yapacağı inşaat için gerekli olan tüm teknik bilgi ve beceriye de sahip olmalıdır.

Yine bir arının -hiç mümkün olmasa da- bu özelliklere tesadüf eseri sahip olduğunu varsayıyalım; bu da kesinlikle yeterli olmayacağındır. Söz konusu arı, bu bilgiyi bir şekilde diğer koloni üyelerine öğretmek zorundadır. Ve onların bedenlerinde de balmumu üretmek için gerekli olan sistemi oluşturma gerekmektedir. Ayrıca daha sonra gelecek olan nesillere de bu bilgiyi ve üretim sistemini aktarmak zorundadır.

Bunların da ötesinde bütün arıların birlikte çalışabilecekleri şekilde bir iş bölümü yapmayı bilmeleri de gerekmektedir. Çünkü arıların her birinin petek örme bilgi ve becerisine sahip olmaları yeterli değildir. Arıların birlikte iş yapmak için gerekli olan organizasyonu yapabilecekleri akla ve

Balmumu üretimi oldukça zor ve zahmetli bir işledir. Arılar balmumunu, salgı bezlerinden her seferinde yaklaşık olarak bir toplu iğnenin başı büyüklüğünde parçalar halinde çıkartırlar. Resimlerde petek ören arılar görülmektedir.



bilince de sahip olmaları gerekmektedir. Çünkü arıların bu organizasyonu nasıl gerçekleştirdiği, nasıl olup da aralarında iletişimini sağlandığı, on binlerce arının karanlık bir kovanda hiçbir karışıklık çıkarmamasının altında ne gibi bir düzenin yattığı gibi pek çok sorunun da yanıtlanması şarttır.

Akıllı sahibi her insanın, yukarıda genel olarak özetlediğimiz bu aşamalar üzerinde vicdanını kullanarak biraz düşünmesi yeterli olacaktır. Arı gibi bir canının her yönüyle petek üretebilecek, bu petekleri de en gerekli şekilde kullanabilecek özelliklere sahip olması elbette ki tesadüflerle meydana gelebilecek bir durum değildir. Bu olağanüstü inşa yeteneği, ne arının boyutıyla, ne sahip olduğu beynin kapasitesiyle, ne de aklı ve şuruyayla bağılaşmamaktadır.

Arının bu yeteneklerini, yeryüzündeki akıl ve bilinç sahibi yegane varlık olan insan ile kıyaslayarak düşünelim. Bir insan kendi isteğiyle vücutunda işine yarayacak yeni bir salgı olmasını sağlayabilir mi? Örneğin ihtiyaç duyduğu anda tükürük bezlerinin tutkal üretmesini sağlayacak yeni bir sistemi tasarlayıp, bunu vücuduna yerleştirebilir mi? Elbette ki insanın böyle bir şey yapamayacağını herkes bilir. O halde insanın akıl ve şurur sahibi bir varlık olarak yapamadığını, bir arıdan beklemek makul müdür?

Ne arı, ne de yeryüzündeki başka bir canlı kendi isteğiyle vücuduna yeni organlar ekleyemez, yeni yeni salgılar üretemez. Arılardaki tasarım ve mucizevi yetenekler, açıkça bir Yaratıcı tarafından var edildiklerini kanıtlamaktadır. Arılar da yeryüzündeki diğer tüm canlılar gibi Allah tarafından yaratılmışlardır. Allah arılarda insanların düşünüp ibret alması için benzersiz Akıllı'ndan örnekler göstermektedir. Allah herşeye güç yetirendir. Akıl sahibi insana düşen ise, vicdanının sesini dinleyerek, yaptığı her işte Yaratıcımız olan Allah'a yönelmek ve tüm hayatını O'nun istekleri doğrultusunda yönlendirmektir:

De ki: "Göklerden ve yerden sizlere rızık veren kimdir? Kulaklara ve gönüllere malik olan kimdir? Diriyi ölüden çikaran ve ölüyü diriden çikaran kimdir? Ve işleri evirip-çeviren kimdir?" Onlar: "Allah" diyecelerdir. Öyleyse de ki: "Peki siz yine de korkup sakınmayacak mısınız?"

(Yunus Suresi, 31)

Petepleri Oluşturan Birbirine Eşit Hücrelerin Boyutu Nasıl Belirlenir?

Petepleri oluşturan hücrelerinin örülme aşaması da başlı başına bir mucizedir. Son derece düzgün, birbirinin aynısı altigenlerden oluşan petekler, arılarda tecelli eden üstün akılın başka bir göstergesidirler.

Peteğin yapılmasına en üstten başlanır ve aynı anda 2-3 yerden farklı arılar tarafından aşağıya doğru örülür. Bir petek dilimi her iki yana doğru genişler ve diğer iki sırada birleşir. Bu iş gayet uyumlu ve düzenli bir şekilde gerçekleşir. Öyle ki peteğin, farklı iki üç parçanın birleşimi sayesinde bir bütün haline geldiğini fark etmek mümkün bile değildir. Değişik uçlardan başlanarak inşa edilen petek dilimleri o kadar düzgündür ki, yüzlerce hücre ve açı barındırmamasına rağmen ortaya tek parça bir yapı çıkar. Petek üzerinde hiçbir ek yerine rastlanmaz. Bu da arıların işe rastgele koyulmadıklarını, başlangıç ve birleşme noktaları arasındaki uzaklıkların önceden hesapladıklarını ortaya koyar. Balarılarının ürettikleri petek gözlerinin genişliği de standarttır. Bal, polen ve larvalar için inşa edilen petek gözlerin genişliği 5.2-5.4 mm. arasındadır. Sadece erkek arılar için hazırlanan hücreler 6.2-6.4 mm. civarındadır.¹²⁸

Arılar petek hücrelerinin genişliğini ve kalınlığını hassas algılayıcı (duyum) tüyleri sayesinde ölçerler. Arıların duyum tüyleri özellikle çene ve antenlerde yoğun olarak bulunur. Bir balarısının tek bir anteninde 8500'e yakın algılayıcı tüy (sensilla trichodea) ve 500.000 algılayıcı hücre tespit edilmiştir.¹²⁹ Arılar bu tüyleri kullanarak, ördükleri hücrelerin duvar kalınlığını ölçerler. Bu ölçüyü yaparken son derece titiz hareket ederler. Bir hücreye balmumu ekleyen arı, hücrenin duvarını sürekli olarak hafif hafif iter. Duvarda oluşan harekete göre hücrenin elastikiyetini ve kalınlığını anlar. Bütün bu işlemlerin sonucunda ortaya yine mucizevi bir durum çıkar. Bütün arıların balmumundan ürettikleri petek duvarlarının kalınlığı tam olarak 0.07 mm.dir. Bu ölçü ancak 0.002 mm. (milimetrenin binde ikisi) kadar bir sapma gösterebilir.¹³⁰

Peteplerdeki herhangi bir birleştirme yeri görülmeyecektir. Sanki tek elden çıkışmasına petekler tek bir parça halindedirler. Bu son derece şaşırtıcı bir durumdur. Çünkü aslında çok sayıda arı değişik yerlerden başlayarak ayrı ayrı hücreler halinde peteği örterler.



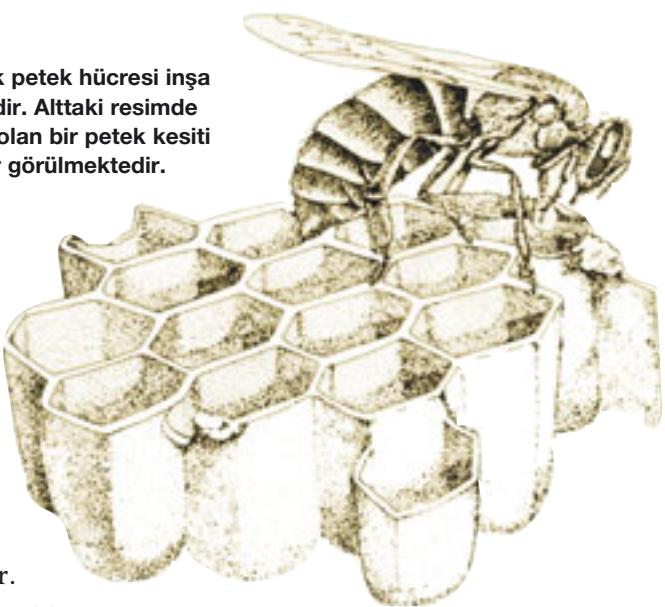
*Eğer yeryüzündeki
ağaçların tümü kalem
ve deniz de -onun
ardından yedi deniz
daha eklenerek-
(mürekkep) olsa, yine
de Allah'in kelimeleri
(yazmakla) tükenmez.
Şüphesiz Allah, üstün
ve güclüdür, hüküm
ve hikmet sahibidir.
(Lokman Suresi, 27)*

Yanda balmumu üreterek petek hücresi inşa eden işçi arı görülmektedir. Altta resimde ise tamamlanmak üzere olan bir petek kesiti ve üzerinde çalışan arılar görülmektedir.

Petek hücreleri bir yandan inşa edilirken, bir yandan birleştirilmeleri de son derece ilginçtir. Arılar bir hücreyi tamamen bitirip sonra hemen diğerine başlamazlar.

İlk hücrelerin yan duvarları ekriniken aşağıya doğru yeni hücrelerin yapımına başlanır. Komşu hücrelerin duvarları alt kısımdan inşa edilmeye başlanır. Peteklerin inşası devam ederken yeni gelen arılar da bu işe hemen koyulabilirler. Burada ilginç olan nokta, peteğin inşasına sonradan katılan her arının, inşaatın hangi aşamada olduğunu hemen anlayarak işe o noktadan başlayabilmesidir.

Petek gözü şekillendirildikten ve son haline getirildikten sonra arılar yine karınlarından çıkan başka bir sıvı ile balmumunu sertleştirerek işlemi tamamlarlar. Böylelikle her biri birbirinin aynı olan ve kusursuz altigenlerden oluşan petekler ortaya çıkmış olur. Ancak şunu da belirtmek gerekmektedir ki, arıların ördükleri bu peteklerin sayıları çok fazladır. Örneğin, arıların 9.9 kg bal depolayabilmeleri için 35.000 hücreden oluşan bir petek üretmeleri gerekmektedir.¹³¹



Buraya kadar verilen bilgilerden anlaşıldığı gibi, arı peteğinin hem üretim aşamasında hem de genel olarak tasarımının her aşamasında tam anlamıyla bir kusursuzluk söz konusudur. Öyle ki peteğin kenarlarının tasarımını dahi son derece şaşırtıcı bir yapıya sahiptir. Arılar peteğin kapağını yaparken altigen, yanlarda yamuk, tavanda ise eşkenar dörtgen tarzını esas alırlar. Bu sayede iki taraflı petek gözlerinin tavanlarını birleştirmiş olurlar. Bir taraftaki üç petek gözün ortasına öbür taraftaki petek gözün tavanını yerleştirmek de peteklerin dayanıklı olmasını sağlarlar.

Arılardaki Petek Yapımı Benzersizdir

Arıların dünyası incelendikçe bilim adamlarının şaşkınlıkları daha da artmıştır. Onları şaşırtan, altigen, yamuk, eşkenardörtgen gibi matematiksel şekillerle ilgili hesaplamaların ve bu şekillerin hangisinin peteğin ne resinde bulunacağı gibi detayların arılar tarafından eksiksiz bir şekilde yapılıyor olmasıdır. Örneğin arılar konusunda yazılmış önemli eserlerden olan *The World of Bees* kitabında araştırmacı Murray Hoyt petek yapımını şöyle özetlemektedir:

Bir sürü farklı arının, ağızlarındaki balmumunu gerekli yere bırakıktan sonra aynı kalınlık ve şeklin oluşması şaşırtıcıdır. Bütün bunlardan, on binlerce böcekten her birinin kendi kendine usta birer mühendis olduğunun kanısına varıyorsunuz.

Her arı petekteki kendi bölgесine küçük bir balmumu ekler. Ve her bir petek hücresi buna rağmen diğerleriyle aynı ölçü ve şekildedir. Arıların çalışmasına baktığınızda herbirinin kendi kafasına göre bir oraya bir buraya rastgele koşturduğunu sanırsınız. Petek işleminde sanki bir mühendisin harika programı gibi ölçüler ve genişlikler vardır. Yüzlerce, binlerce arı her noktasından işler, değiştirir. En uygun boşluklar, en uygun hücre ölçüleri ortaya çıkar.¹³²

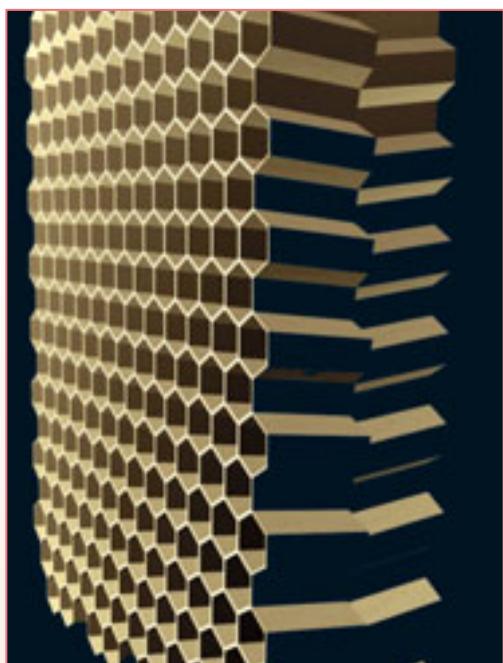
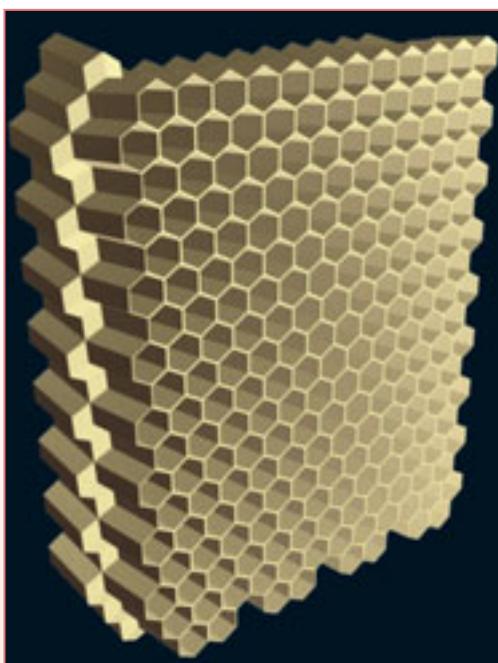
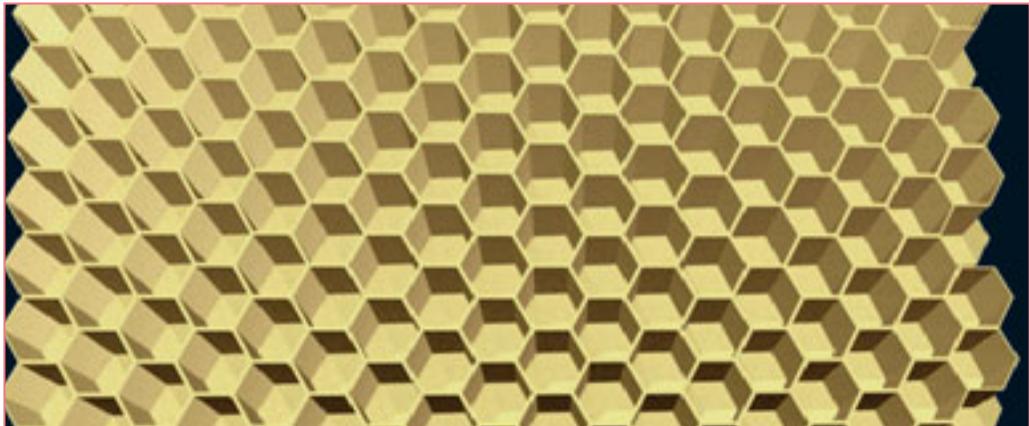
Yukarıdaki ifadeler son derece düşündürücüdür. Bir insanın elinde cetvel, gönye gibi aletler olmadan düzgün geometrik şekiller çizmesi son derece zordur. Bir insanın arıların her petek ördüklerinde yaptıkları gibi, bir altigenin 120 derecelik iç açılarını tutturması ise olanaksızdır.

Ayrıca unutmamak gerekip, kağıt üzerinde çizilmeye çalışılan şekil-



PETEKLERDEKİ MÜKEMMEL ORAN

Yukarıdaki resimde arılar tarafından yapılan düzgün altigenlerden oluşan petekler görülmektedir. Bu sayfalarda yer alan diğer resimler ise bilgisayarda çizilmiş üç boyutlu peteklere aittir. Çizim petek görüntülerini elde edebilmek için konusunda uzman olan bir kişi çeşitli açı hesaplamaları yaparak, bilgisayarda çizim yapabileceği programlardan faydalananarak çalışmıştır. Oysa arılar aynı kusursuzluktaki petekleri üretirken herhangi bir yardımcı alet kullanmazlar. Gerçek petek resmi ile çizim petek resimlerini karşılaştırdığımızda arıların başardıkları işin önemi açıkça ortaya çıkmaktadır. Arılar milyonlarca yıldır aynı mükemmellığa sahip olan petekleri nasıl yapmaktadır? Arıların açı hesaplaması yapma gibi bir yetenekleri yoktur. Geometrik şekillerden ise haberdar bile değildirler. Arılar petek üretebilecekleri bilgiyi ve yetenekleri ilham eden tüm evreni yaratmış olan Allah'tır.

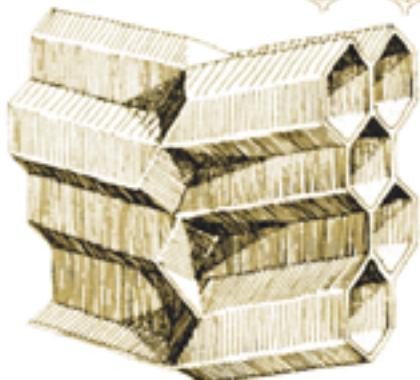
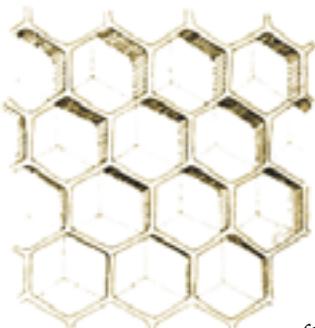


Üstteki üç boyutlu çizimler, arı petekleri taklit edilerek yapılmıştır. Göründüğü gibi, arı peteklerine hangi açıdan bakılırsa bakılsın mükemmel ve muntazam bir yapı ile karşılaşlaşılmaktadır.

Şüphesiz, göklerin ve yerin yaratılmasında, gece ile gündüzüün art arda gelişinde, insanlara yararlı şeyler ile denizde yüzen gemilerde, Allah'ın yağdırdığı ve kendisiyle yeryüzünü ölümünden sonra dirilttiği suda, her canlıyı orada üretip-yaymasında, rüzgarları estirmesinde, gökle yer arasında boyun eğdirilmiş bulutları evirip çevirmesinde düşünen bir topluluk için gerçekten ayetler vardır.

(Bakara Suresi, 164)

AlttaKİ ÇİZİM PEteklerin sırt sırtA olAN yAPIsını ve PEteklerdeki Açı-ları Gösteriyor. PEtek üreten ARI-larıN her biri bu açıları hesaplaya-RAK hüCRE yapar.



ler iki boyutludur. Arılar ise üç boyutlu altigen prizmalar meydana getirirler. Bu üç boyutlu prizmaların inşasında duvarların kalınlığı, elastikiyeti gibi çok hassas hesaplamalar vardır. Ayrıca petek iki yönlü olduğu için iki taraftaki hücrelerin tabanlarının birleştirilme problemi de ortaya çıkacaktır. Bundan başka bütün petek hücrelerinde balın dışarı akmasını engelleyen 13 derecelik bir eğim de vardır.¹³³

Tüm bunların da ötesinde -yukarıda belirttiğimiz gibi- petek, ayrı ayrı parçaların biraraya getirilmesiyle ortaya çıkan bir yapıdır. Yani küçük bir parçanın gitikçe genişleyip büyümesiyle petek oluşmaz.

Peteklerde her arının bağımsız olarak ürettiği parçalar uc uca eklenmektedir. Aynı anda değişik bölgelerde üretilmiş olan petek dilimleri birleştiğinde dahi arada hiçbir iz kalmaz. Hücrelerin birleşim noktalarına denk gelen altigenler yarımda kalmaz veya farklı boyutta oldukları için birbirinden farklı yüksekliklerde, uyumsuz hücrelerin meydana gelmesi gibi problemler de oluşmaz. Arılar hücreleri birbirlerine öylesine kusursuz bir şekilde birleştirirler ki, petek yapımı bitirdikten sonra birleşim yerlerini tespit etmek mümkün değildir.

Akla arıların neden petek yapımına tek taraftan başlamadıkları gibi bir soru gelmiş olabilir. Eğer arılar tek bir taraftan petek üretimine başlasalardı, peteğin inşası çok uzun sürerdi. Çünkü inşa edilen alan dar olacağından, ancak hücre sayısı arttıkça yeni arılar görevye başlayabilecekti. Şu anda tüm arıların yaptıkları gibi birkaç taraftan petek örümeye başlandığında ise, çok daha fazla arı çalıştığı için çok süratli bir şekilde petek tamamlanmış olur.

Görüldüğü gibi petek yapımı ile ilgili detaylar son derece fazladır. Peşin özel olarak tasarlanmış bir yapı olduğu çok açık görülmektedir.. Böyle bir yapıda tesadüf olasılığını düşünmek ise son derece saçma olacaktır. Arıların hayatlarındaki her aşama Allah'ın sınırsız kudretinin ve yaratma gücünün bir tecellisidir.

Arıların Yaptıkları Akıl Almaz Hesaplar

Arıların yaptıkları işin mucizevi yönünün daha iyi kavranması için bir örnek üzerinde düşünelim. Şimdi elinizde hepsi aynı ebatlarda olan tuğlalar olduğunu düşünün. Bunları, düz bir çizgi üzerinde, çizginin her iki ucundan ve aynı anda başlayarak dizmeniz istense (karşı tarafta size yardım eden bir kişi daha bulunmak kaydıyla) bunu rahatlıkla başarısınız. Hiçbir hesaplama gerektirmeyen bu işte orta noktaya geldiğinizde arada tuğlanın kendi boyundan daha küçük olan bir boşluk kalması büyük bir ihtimaldir. Ama bu sorunu bir tuğlayı kırp-kısaltarak çözebilir ve boşluğu doldurursunuz.

Bir de bu işlemi arıların petek örерken yaptıkları gibi en uçakiler hariç hiçbir tuğlayı kısaltmadan yapmanızın istendiğini varsayıyalım. Bu durumda ne yapardınız? (Arılar, altigenin geometrik şekli sebebiyle, petenin sadece tutunma noktalarında, yarım altigenler -yani yamuklar- örerler) Yani arıların yaptıkları gibi işlem yapacağınızı varsayıarsak sadece her iki uçakileri kırma hakkınız vardır. Diğer tuğlaların tümü arıların yaptıkları hücreler gibi eşit olmak zorundadır.

Bu işlemleri yapabilmek için bazı hesaplar yapmanız gerekmektedir. Çünkü böyle bir işe rastgele koyularak başarılı olmanız ve doğru sonucu elde etmeniz mümkün değildir. Tam isteneni gerçekleştirebilmeniz için sırayla bazı hesaplamalar yapmanız gereklidir. Öncelikle,

1-Elinize bir metre almalı ve çizginin uzunluğunu ölçmelisiniz.

2-Daha sonra tuğlalardan tek birinin uzunluğunu ölçmelisiniz.

*... Gökerin, yerin
ve bunlar
arasındakilerin
tümünün mülkü
Allah'ındır;
dilediğini yaratır.
Allah herşeye güç
yetirendir.
(Maide Suresi, 17)*

3-Çizginin uzunluğunu, tuğla uzunluğuna bölmelisiniz. Eğer çizginin uzunluğu tuğlanın uzunluğunun tam katı kadar değilse elde edeceğiniz sayı küsürlü bir sayı olacaktır.

4-Ortaya çıkacak sayının virgülüden sonraki kısmı çok önemlidir, çünkü bu en uçtaki tuğlaların ne kadar kısaltılması gerektiğini belli edeceklerdir. Örneğin bu sayı 0.25 gibi bir değerse, her iki uca koyacağınız tuğlaların toplam uzunluğu 0.25 oranını geçmemelidir. Bu durumda çıkan sayıya göre bir ayarlama yapabilirsiniz.

5-Burada bulacağınız sayıya göre her iki uca da kısaltılmış iki tuğla koyduktan sonra artık tuğlaları dizebilirsiniz. Ortaya geldiğinizde koyduğunuz son tuğla tam gelecektir. Tabi bu aşamaya kadar bir işlem hatası yapmadıysanız!

Yukarıdaki anlatımlarda da görüldüğü gibi bu işi ancak birtakım hesaplar yaparak, bazı ölçü aletleri kullanarak tam olarak başarabilirsiniz.

Gelelim arıların tuğla deneyindekinden çok daha karışık olan ve hiçbir alet kullanmadan yaptıkları hesaplamalarına...

Arıların düz bir satır üzerinde çizgi çekmek ya da tuğla dizmek gibi bir işlem değil, her biri diğerinin aynı ölçülerdeki altigenleri yanyana ekleyerek bu işlemleri yaptıklarını da bir kere daha hatırlatalım. Arılar 0.74 milimetreküpük bir beyne sahip, ağırlıkları ise 80 ila 110 mg arasında değişen böceklerdir.¹³⁴ Bununla birlikte ancak insanların yapabileceği hesaplamaları yaparak, hatta kimi zaman insanın bile zorlanacağı açı hesaplarını da hiç yanılmadan başarıarak birbirinin aynı olan altigenleri oluştururlar. Bu arada bir kovanda petek örmekte olan arıların tümünün bu hesaplamaları ve ölçümleri yapabildikleri, hepsinin birbirine uyumlu bir şekilde hareket ederek petekleri ördükleri de unutulmaması gereken bir noktadır.

Arıların balmumundan ördükleri hücrelerin her birinin genişliği her zaman için 5.2 ile 5.4 mm. arasında idi. Peteğin kısıtlı bir alana problem çıkmadan sığdırılabilmesi için, yanlardaki tutunma noktalarına denk gelen yarınları hücrelerin (yamukların) genişlikleri de çok önemlidir. Eğer her iki uçtakiler (bazen üçüncüler de) biraz geniş veya biraz dar yapılsa orta noktaya gelindiğinde yanlış birleşimler ortaya çıkacaktır. Burada dikkat

edilmesi gereken bir nokta daha vardır: Tüm uzunluklar kusursuz bir hesaplamayla hesaplanarak işe başlansa bile, eğer arı gruplarından biri biraz aşağıdan veya yukarıdan işe başlayacak olursa, orta noktaya gelindiğinde birbirine göre farklı hizalara denk gelen petek grupları oluşacak ve artık bunları birleştirmek mümkün olmayacağından emin olmak gereklidir. Başka bir önemli ayrıntı da, eğer ortadaki arı grubu petek parçasını biraz sola veya sağa kaydırarak örmeye başlayacak olursa, iki taraftan gelen petekler ortadaki ile birleşmeyecektir.

Yukarıdaki örneğe tekrar dönecek olursak, tuğlaları iki uçtan dizmeye başlamışken olaya bir üçüncü kişinin girmesinin ve çizgi üzerine tuğla koymaya başlamasının yapılan işi karıştıracağı da很明显。Bu defa o kişinin koyacağı ilk tuğlanın tam yerinin doğru olarak hesaplanması gerekecektir。Çünkü tuğla hatalı bir yere konulursa her iki tarafında da boşluk kalacaktır。

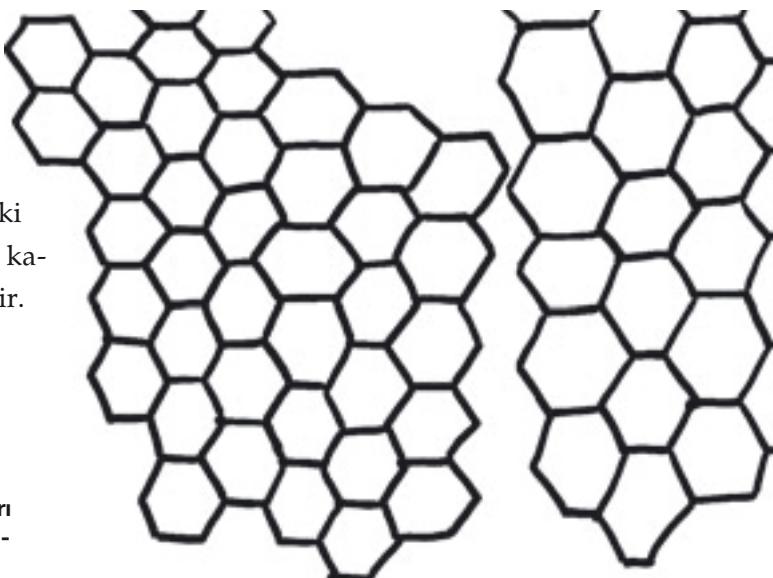
Ama arılarda böyle bir hata ya da birleşim yerinin belli olması gibi bir problem yaşanmaz。Aynı anda kaç arı çalışırsa çalışsin, hepsi birbirile son derece şaşırtıcı bir uyum içinde, adeta usta birer mühendis gibi işlerini başarıyla sonuçlandırırlar。

Sadece Kalem Kullanarak Düzgün Bir Petek Oluşturabilir misiniz?

Şimdi de daha basit bir deney yaparak arıların yaptıkları işlemleri farklı bir örnekle inceleyelim。Bunun için bir dosya kağıdının üzerine, birkaç kenarından başlayarak altigenler çizmeye başlayın ve sayfanın ortasında bu altigenleri birleştirmeye çalışın。Ama bu sırada hiçbir birleşim noktasının belli olmasına özellikle dikkat edin。En önemlisi de bunu cetvel, gönye gibi araçlar kullanmadan ve hiçbir hesaplama yapmadan başarmaya çalışın。Bunun oldukça zor, hatta imkansız bir işlem olduğunu göreceksiniz。Bir de üç-dört kişinin her birinin farklı noktalardan başlayarak böyle bir çizimi aynı kağıt üzerinde tamamlamaya çalıştığını düşünecek olursak yapılması istenen işlemin ne kadar zor olduğu daha iyi anlaşılacaktır。

Ayrıca şunu da hatırlatmak gereklidir: Siz bu çizimi yaparken hata yapığınızda, hatalı çizimi silip yeniden yapma imkanına sahipsiniz. Ama arılar petekleri örерken hatalı yapıp yeniden başlama gibi bir yöntem kullanmazlar. Onlar, petekleri hiç hata yapmadan tek bir kerede örerler.

Bu örneklerde de görüldüğü gibi bir arının içinde bulunduğu şartlara sadık kalarak, aynı mükemmellikte altıgenler yapmak, sonra da bunları birleştirerek bir petek oluşturmak son derece zordur. Üstelik arıların ilk ortaya çıktıktan andan itibaren ürettikleri kusursuz yapılı peteklerdeki mucizeler sadece bu kadarla da sınırlı değildir.



Bir insanın kalemlle düzgün altıgenler çizmesi ve bunları iz olmadan birleştirmesi imkansızdır. Oysa arılar bunu milyonlarca yıldır yapmaktadır.



Petekteki Açılar

Arıların petek hücrelerini inşa ederken 3 ayrı açıyı dikkate almaları gerekmektedir.

- 1-Petek hücrelerinin iç açıları
- 2-Hücrelerin yere yaptıkları açı
- 3-Hücre tabanlarındaki eşkenar dörtgenlerin açıları

Arılar kusursuz bir altigen için gerekli olan 120 derecelik açıyı da tamı tamına tutturarak petek hücrelerini inşa ederler. Bal arılarının petek inşasında dikkat ettikleri bir başka nokta ise hücrelerin eğimidir. Hücreler yere tam paralel olarak inşa edilse içeri konulan bal dışarıya akacaktır. Hücreler arılar tarafından her iki yana doğru 13'er derece yükseltilerek yere tam paralel olmaları engellenir.¹³⁵

Arıların kullandıkları üçüncü açı ise hücre tabanlarının birleşme açılarıdır. Bu konu bilim adamları arasında tartışma yaratmış ve sonuçta yine arıların zaferi ile sonuçlanmış son derece dikkat çekici bir konudur.

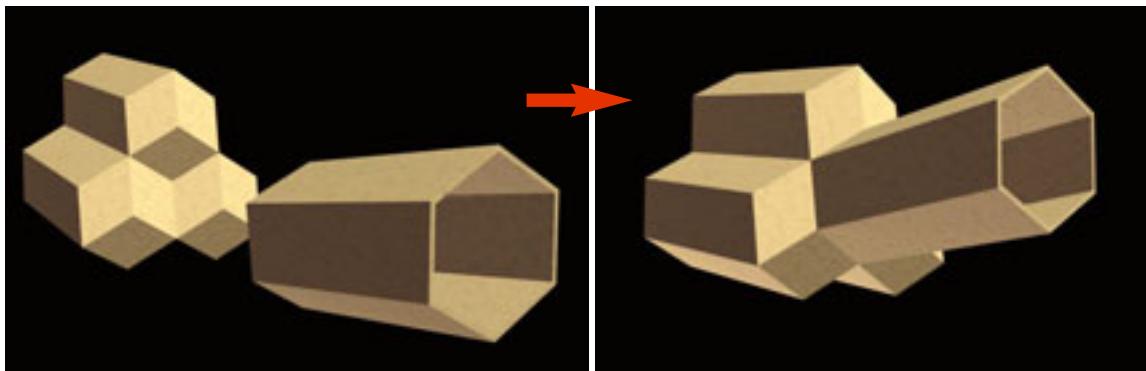
Arıların Bilim Adamlarına Karşı Kazandıkları Bir Zafer: Hatasız Eğim Hesabı

Önceki sayfalarda belirttiğimiz gibi arılar peteklerini iki yönlü olarak örерler. Altigen prizma şeklindeki petek hücreleri tabanda diğer tarafın hücreleriyle birleşir. Arıların ördükleri petekler her yönden kusursuz bir tasarıma sahiptir. Ancak petek hücrelerinin birleşim noktalarında ayrı bir tasarım harikası söz konusudur.

Bu tasarımda dikkat edilmesi gereken ilk nokta petek hücrelerini oluşturan altigen prizmaların tabanlarında 3 adet eşkenar dörtgen bulunmasıdır. Burada dikkat edilmesi gereken ikinci bir ayrıntı ise her bir petek hücresinin, arka tarafta her zaman 3 hücrenin ortasına geçecek şekilde tasarlanmış olduğunu. Petek hücrelerinin bu içiçe geçmiş yapısı, petege maksimum dayanıklılık sağlamaktadır. Burada tabanda birleşen hücrelerin adeta perçinlenmiş çelik bağlantılar gibi birbirlerine kaynatılmış olduğunu söylemek de mümkündür.

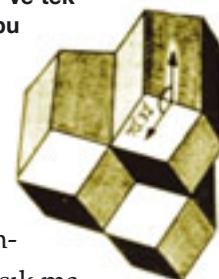


Bir petek hücresine üstten bakıldığında, tabanın 3 adet eşkenar dörtgenin birleştirilmesiyle yapıldığı görülür.



Tabanları eşkenar dörtgenlerden oluşan petek hücrelerinden 3 tanesi bir araya geldiğinde, peteğin diğer yüzündeki bir hücrenin tabanı da ortaya çıkmış olur. Böylece iki yüzdeki petekler adeta birbirlerine kenetlenir ve tek parça sağlam bir yapı oluştururlar. Arıların, tabanlarda inşa ettikleri bu eşkenar dörtgenlerin açıları tam anlamıyla kusursuzdur.

Arıların petek yapımlarındaki kusursuz tasarımını inceleyen bilim adamları 3 petek hücresinin tabanlarının karşı taraftaki tek bir peteğin tabanı olacak şekilde örülmesi sırasında yapılan akıl almaz matematik hesaplamaları karşısına şaşkınlıklarını gizleyememişlerdir. Bu son derece karmaşık matematik işlemleri gerektiren bir tasarımdır.



Tıpkı arıların yaptıkları gibi oldukça karışık olan bu hesabı yapan bilim adamları biraz önce bahsedilen niteliklerin sağlanması için çok hassas açılar ortaya koymuşlardır. Ünlü matematikçi Konig'in yaptığı bu hesaba göre en kusursuz yapı için tabandaki bu açıların tam 109 derece 26 dakika ve 70 derece 34 dakika olması gerekmektedir.

Peki arıların kullandıkları açılar nedir? Yapılan ölçümlerde arıların petek inşa ederken tamı tamına 109 derece 28 dakika ve 70 derece 32 dakikalık iki açı kullandıkları ve bu hesapta hiçbir zaman en ufak bir sapma olmadığı görülmüştür. Bu elbette ki inanılmaz bir durumdur. Arılar inanılmazı başarmakta ancak matematik dehalarının çözebileceği bir hesabın altından kalkmaktadır.

Yalnız bu hesaplamayla birlikte arıların yaptıkları hesap, 1 derecenin sadece $1/30$ 'u (1 derece 60 dakika'dır. Peteklerle bulunan açı arasındaki 2 dakikalık fark $1/30$ dereceye denk gelir) miktarında bir sapma göstermektedir. Yani, arılar -dikkate almaya dezmeyecek kadar bile olsa- bir hata payı ile peteklerini örmektedirler.

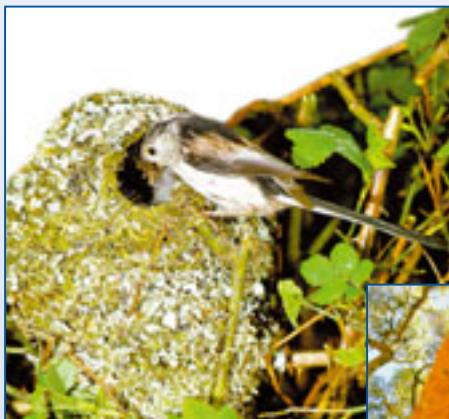
Evet ortada $1/30$ derecelik bir hata gözükmemektedir. Bu fark sebebiyle bilim adamları önceleri arıların tam olarak doğru açıyı tutturamadıklarını ve mükemmel sonuca bir hata payı ile yaklaştıklarını düşün-

müşlerdir. Oysa işin en can alıcı noktası bu noktada ortaya çıkmaktadır. Çünkü ortada arıların yaptığı bir hata yoktur.

Ünlü İskoç matematikçi Colin MacLaurin (1698-1746) aynı hesabı tekrar yapmış ve ulaştığı sonucu bilim dünyasına açıkladığında büyük bir şaşkınlığa neden olmuştur. Çünkü, MacLaurin, arıların kullandığı açının tamı tamına doğru olduğunu, petekler üzerindeki ilk araştırmayı yapan Konig ve ekibinin, hesaplarında kullandıkları logaritmik cetveldeki bir hata sebebiyle yanlış sonuca vardıklarını ortaya koymuştur.

Kısacası anlaşılmıştır ki arıların ördükleri peteklerde en ufak bir hata yoktur.¹³⁶ 1/30 derecelik hata arılara değil bilim adamlarına aittir.

CHARLES DARWIN BALARISI HAKKINDA NE SÖYLEYEBİLİR Kİ?



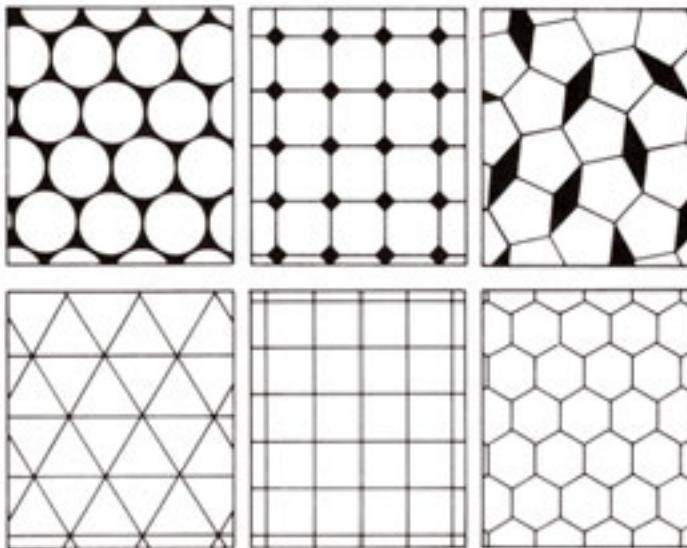
Darwin, bu küçük canlılar karşısında şaşkınlığa düşerek şöyle demişti, "Balarısına dair ne söyleyebiliriz ki?"

Arıların peteklerini mükemmel altigen şekillerde yapmalarına, serçelerin yuvalarını samandan inşa etmelerine (solda), kunduzların baraj yapmalarına (sağda) veya tavşanların toprağı kazıp yuva yapmalarına neden olan içgüdülerin tümü değişik hayvan çeşit-

lerinin Allah tarafından yaratılmış olduklarının birer ispatıdır. Bu tür davranışların her biri, tüm evreni bir plan doğrultusunda var eden

ve canlılara kusursuz yetenekler veren Allah'ın varlığının delilleridir.

(G. Mansfield, *Creation or Change! God's purpose with mankind proved by the wonder of the universe*, Logos Publications



Altıgen ve diğer geometrik şekillerde yapılan petekler karşılaştırılacak olunursa, birim hacimde alan kullanımında altıgen peteklerin avantajı daha net görülecektir. En az malzeme ile en fazla depolama altıgen şekil ile yapılmaktadır.

Niçin Altıgen?



Görüldüğü gibi petekler, çoğu insanın yapamayacağı kadar ince hesaplamalara dayanan ve bu özellikleriyle bilim adamlarını hayretler içinde bırakan mimari harikalarıdır.

Peteklerin yapısını inceleyen bilim adamları arıların petekleri neden gelişigüzel şekillerde veya sekizgen, beşgen, üçgen olarak değil de her zaman altıgen olarak inşa ettikleri konusu üzerinde oldukça detaylı araştırmalar yapmışlardır.

Bu sorunun cevabını *Animal Architecture* kitabının yazarı, aynı zamanda arılar konusunda dünyanın en tanınmış bilim adamı olarak bilinen Karl von Frisch şöyle vermektedir:

Petekler altıgen yerine örneğin daire veya beşgen şeklinde inşa edilseydi arada kullanılmayan bölgeler ortaya çıkacak, böylece hem daha az bal depolabilecek hem de araları doldurmak için boş yere balmumu harcanacaktı. Derinlikleri aynı olduğu sürece üçgen ve dörtgen hücrelerde de altıgen hücrelerdeki kadar bal depo edilebilirdi. Ancak bu şekillerden çevresi en kısa olan altıgendir. Aynı hacme sahip olmasına rağmen, altıgen hücreler için kullanılan malzeme üçgen veya dörtgen için kullanıldan daha az olacaktır. Bu durumda şu sonuca varılır: Altıgen hücre, en çok miktarda bal depolarken, inşası için en az balmumu gerektiren şekildir. Yani arı, olabilecek en uygun şekli kullanmaktadır. Arıların altı köşeli hücreleri kullanışlı bir tasarımdır. Hücreler bir-

*Hamd, göklerde ve yerde olanların
tümü Kendisi'ne ait olan Allah'ındır;
ahirette de hamd O'nundur. O, hüküm
ve hukmet sahibidir, haber alandır.*

(Sebe Suresi, 1)



birine uygun ve duvarları ortaktır. Bu, en az balmumuyla en fazla depolama yerini sağlar. Aynı zamanda bu hücreler çok dayanıklıdır. Kendi ağırlıklarının birkaç katını taşıyabilirler.¹³⁷

Yukarıdaki alıntıda Karl von Frisch, "Neden altıgen?" sorusunun cevabını açık olarak vermektedir. Ama asıl cevap verilmesi gereken arıların bunu nasıl keşfettikleridir. Peteklerdeki bu kusursuz tasarımın arılar tarafından hayali evrim süreci içinde yavaş yavaş geliştirilemeyeceğini anlamak için sadece sağduyulu bir insan olmak yeterlidir. Bir arının bir gün beşgen petek yapıp, daha sonraki gün üçgen deneyip, bir süre böyle devam edip, daha sonraki günlerde, yıllarda veya yüzyıllarda altıgenin petek yapımında en karlı şekil olduğunu anlayıp, bunda karar kıldığı gibi bir senaryoyu düşünmek bile son derece saçmadır. Böyle bir şeyi iddia etmek, arıların en az insanlar kadar akıl ve bilinç sahibi varlıklar olduğunu iddia etmektir. Ki bu iddianın kabul edilmesi de aklen ve vicdanen mümkün değildir.

Arılar Allah tarafından yaratılmışlardır. Evrimsel bir süreç geçirmemişlerdir. Hiçbir şekilde değişime uğramamışlardır. İlk yaratıldıkları andaki özellikleri neyse günümüzdeki özellikleri de odur.

Sonuç

Bu kitap boyunca incelediğimiz gibi, arıların yaptıkları çoğu iş insanlar için son derece hayranlık vericidir. Birkaç haftalık kısa bir yaşam süresi olan balarıları sırayla bir işten diğerine geçerek kovandaki tüm işleri yaparlar. Yavru bakımından petek inşasına, besin bulmadan bal üretimi ne kadar her işi başarırlar.

Bu şaşırtıcı işleri başarıran bir balarısının sinir sisteminde 7000 dolayında sinir hücresi bulunur. Oysa bir insanın sinir hücreleri sayısı bunun 2 milyon katıdır.¹³⁸ Buna karşılık balarısı, kitabın başından beri bir kısmını ayrıntılı olarak incelediğimiz, insanları hayrete düşüren şu işleri kusursuzca yapabilmektedir:

- Kovanda bir dizi karmaşık iş yapar: Yavruları besleme, temizlik yapma, havalandırma, onarma, yarıkları kaplama gibi;

- Özellikle dost ve düşman arıları ayırt edebilir.

- Güneş'in açısına göre yön belirleyebilir.

- Ultraviyole ışınlarını fark edebilir.

- Taşıldığı polen (çicektozu) ağırlığını hesaplayabilir.

-Gögün parlaklığına, yeryüzündeki işaretlere bakarak ve yolu türlerindeki kokuları algılayarak doğru bir uçuş rotası tutturabilir.

-Uçuş sırasında katettiği uzaklıği hesap edebilir.

-Besin bırakmak için kovanın en uygun bölümünü tespit edebilir.

-Kovanda yapılan dansa hareketlerin frekansını ölçebilir ve bu yolla yiyecek kaynağının uzaklığını anlayabilir.

-Dikine konulmuş bir kovanda dans edildiğinde Güneş ile yiyecek kaynağı arasındaki açıyi hesaplayabilir.

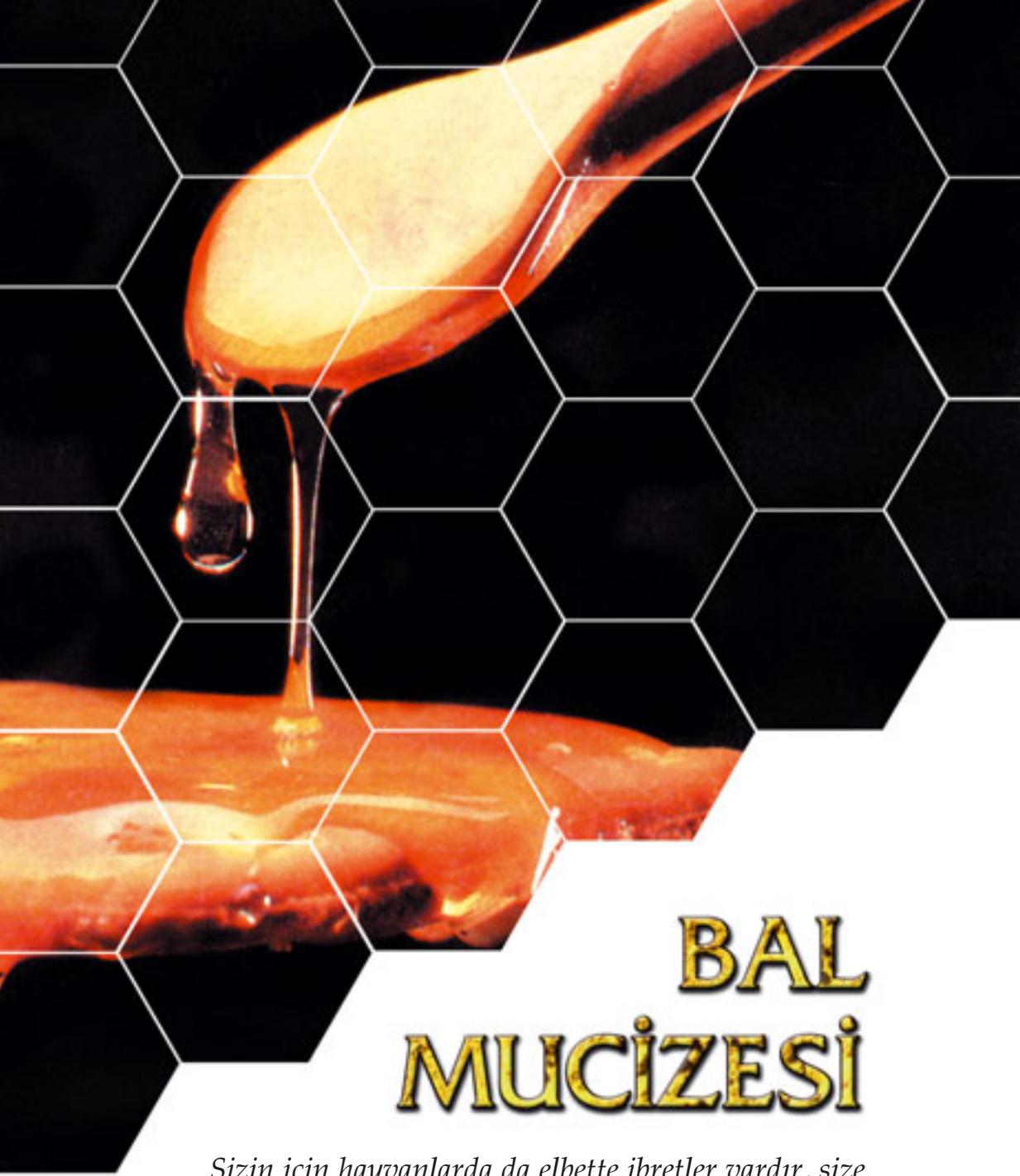
-Son derece kusursuz düzgünlükte altıgen petekler inşa edebilir...

Ancak yukarıda saydığımız işlerin tümünü birden yapabilen bu canlılarla ilgili bir noktaya dikkat çekmekte fayda vardır: Bütün bunları başarıran bir balarısının beynindeki sinir hücrelerinin toplam sayısı, yetişkin bir insanın Latince balarısı (*apis mellifica*) kelimelerini söylemek için kullandığı sinir hücresi sayısından daha azdır.¹³⁹ Bir balarısının toplam beyin hacmi 0.74 milimetre küptür.¹⁴⁰ Hatta kovanın en hayatı arısı olan kralice-nin beyni ise -iri cüssesine rağmen- daha da küçüktür: 0.71 milimetre küp. İşte bu bilgilerden karşımıza çıkan sonuç şudur: Arıların yaptıkları işlerin beyin kapasiteleriyle bir bağlantısı yoktur. Onlara tüm bu kusursuz yetenekler "verilmiş"tir.

Şimdi bütün bu bilgileri tekrar düşünelim. Arılara, bu olağanüstü özellikleri kim vermiştir? İnsanların yapamayacakları hesapları yapabilen, sayısız özellikle donatılmış canlılar, nasıl var olmuşlardır? Bu hayvanlar nasıl olur da, dünyaya gelir gelmez, hiçbir eğitim almadan, inanılmaz işler başarırlar? Dahası, görevlerini toplumsal bir düzen içinde nasıl olur da kusursuzca yerine getirirler? Sahip oldukları organizasyon ancak çok üstün bir akıl tarafından yapılabilecek kadar kusursuzdur. Peki bu şuursuz canlılar nasıl böyle bir organizasyonu gerçekleştirebilirler?

İste bu sorular üzerinde düşündüğümüzde karşımıza çıkan tek bir gerçek vardır: Arılara bu özellikleri, bu şaşırtıcı yetenekleri veren sonsuz kudret sahibi olan Allah'tır. Allah yarattığı tüm canlılarda olduğu gibi arılarda da sınırsız ilmini ve örneksiz yaratışını bizlere göstermektedir. Bu yaratılışa şahit olan insan için yapılacak tek şey, herşeyin hakimi olan Rabbimiz'i yüceltmek ve Allah'a teslim olmaktır.

... O'nun, alnından yakalayıp-denetlemediği hiçbir canlı yoktur. Mu-hakkak benim Rabbim, dosdoğru bir yol üzerinedir (dosdoğru yolda olanı korumaktadır.) (Hud Suresi, 56)



BAL MUCİZESİ

Sizin için hayvanlarda da elbette ibretler vardır, size onların karınlarındaki fers (yarı sindirilmiş gıdalar) ile kan arasından, içenlerin boğazından kolaylıkla kayan dupduru bir süt içirmekteyiz. (Nahl Suresi, 66)



rlar tarihin çok eski devirlerinden bu yana insanlara bal üreterek hizmet etmektedirler. Öyle ki arıcılık tarihi MÖ 3500 yıllarına kadar uzanmaktadır.¹⁴¹

Balın Üretimi

Bilindiği gibi balın ana malzemesi, arıların çiçeklerden ve meyve tomurcuklarından topladıkları nektarlardır. Arılar nektarı bala çevirirler. Polenlerin ise bal yapımında bir etkisi bulunmaz, arılar tarafından sadece protein ihtiyaçlarını gidermek için kullanılır.

Çiçeklerden ve meyve tomurcuklarından alınarak yutulan nektar, arıların "bal midesi" denilen organlarında kimyasal bir değişime uğrar ve içinde birçok vitamin ve mineral bulunan ağır şekerli bir sos halini alır. Daha sonra bal, kovandaki hücrelere yerleştirilir ve üzerleri mumdan bir kapakla örtülür. Bal petek içindeyken arılarca sağlanan özel havalandırma sistemi sayesinde bildiğimiz tat ve kıvamına gelir.¹⁴²

Balın rengi, şeker dengesi ve tadındaki farklılık tamamen toplanan nektarlardan kaynaklanmaktadır. Balın kokusunu, çiçeklerdeki aromalı "volatil" yağı verir ki bu, aynı zamanda çiçeklerin kokularını sağlayan yağdır.

Bal üretimi çok büyük bir çaba gerektirir. Örneğin sadece 1/2 kg ham nektarı toplamak için 900 arının bir gün boyunca çalışması gerekmektedir. Toplanan bu miktarın ise ancak bir kısmı bala çevrilebilir. Çiçeklerdeki nektardan elde edilecek balın miktarı tamamen getirilen nektarin şeker konsantresine bağlıdır. Örneğin elma çiçeğinin fazla şekeri bulunmaz. Bu yüzden bu ağaçtan elde edilen nektarin çok azı bala dönüştürülebilir.¹⁴³

450 gramlık saf balı elde edebilmek için yaklaşık olarak 17.000 balarının 10 milyon çiçeği ziyaret etmesi gereklidir. Arının yiyecek aramak için ihtiyaç duyduğu ortalama bir gezinti, yaklaşık olarak 500 çiçek ziyaretini gerektirir ve 25 dakika sürer. Bu yüzden 450 gram saf bal elde etmek için arıların 7000 iş saati çalışmaları gereklidir.¹⁴⁴

Son derece zahmetli bir iş olmasına rağmen arılar, balı ihtiyaçlarından

ARILAR KİŞİN NASIL BESLENİR?

Bilindiği gibi arılar balı kiş için besin olarak depolamaktadır. Balın ne kadar üretileceği ise tamamen çevredeki çiçek kaynaklarına bağlıdır. Arılar kolonilerine yetecek kadar balı çiçekler solmadan bir ay önce toplamış olsalar da bir kenara çekilip nektar toplamayı bırakmaz, peteği genişletme yoluna giderek daha fazla bal depolamaya çalışırlar.

Arıcılar ise bal ile dolu olan peteklerin yalnız bir kısmını kovaldan alır çünkü arılar balın bir kısmını kişin besin olarak kullanmaktadır. Eğer balın büyük bir kısmını alırlarsa, kişin arıları şekerli su ile beslerler. Sadece kişin çok sert geçtiği günlerde bir istisna olur ve şekerli su yetmez. Bu durumda arılara bal verilmesi gereklidir.

kat kat daha fazla üretirler. Kuşkusuz bu, Allah'ın insanlara verdiği güzel bir nimettir.

Balın İçeriği

Balın hiç şüphesiz ilk akla gelen özelliği tatlı olmasıdır. Bunun sebebi balın içindeki üç şekerdir: Üzüm şekeri (% 34), sakroz (% 2) ve levulose (meyve şekeri % 40).

Bundan başka balın % 17'si su, geri kalan % 7'lik bölümü ise demir, sodyum, sülfür, magnezyum, fosfor, polen, manganez, alüminyum, gümüş, albümin, dekstrin, nitrojen, protein ve asitlerden oluşur. Balın kalitesini belirleyen bu % 7'lik karışımıdır.¹⁴⁵

Balı bildiğimiz şekerden ayıran çok önemli bir fark vardır. Şeker ancak sindirim sisteminde değişime uğradıktan sonra kana karışırken, bal sindirime gerek olmadan çok süratli bir şekilde kana karışır. Çünkü içeridiği meyve şekeri ve üzüm şekeri, ilk başta oranı oldukça fazla olan sakrozun ters-yüz olmasına meydana gelir. Bu yüzden bu şekerlere "basit şekerler"



*... Onların karınlarından
türlü renklerde şerbetler
çıkar, onda insanlar için
bir şifa vardır. Şüphesiz
düşün en bir topluluk için
gerçekten bunda bir
ayet vardır.*

(Nahl Suresi, 69)

denir. Kısacası bal insan vücudunun en yüksek derecede ve en hızlı şekilde faydalanaçağı şekilde tasarlanmış bir gıdadır. İlk su ile karıştırılan balın birkaç dakika içinde vücuda enerji verdiği tespit edilmiştir.

Baldaki Şifa

Bal, gerek içinde barındırdığı vitaminler ve minerallerle, gerekse yapısal özellikleri sebebiyle insanlar için tam bir şifa niteliğindedir ve Kur'an'da da bu konuya dikkat çekilmiştir:

Rabbin balarısına vahyetti: Dağlarda, ağaçlarda ve onların kurdukları çardaklarda kendine evler edin. Sonra meyvelerin tümünden ye, böylece Rabbinin sana kolaylaştırdığı yollarda yürü-uşuver. Onların karınlarından türlü renklerde şerbetler çıkar, onda insanlar için bir şifa vardır. Şüphesiz düşünen bir topluluk için gerçekten bunda bir ayet vardır. (Nahl Suresi, 68-69)

Balın en önemli özelliklerinden biri, içinde bakteri barınamamasıdır. Dr. Bodag F. Beck "Bal ve Sağlık" adlı kitabında buna şöyle değinir:

Bütün canlıların yaşamalarını devam ettirebilmek için bir miktar neme ihtiyaçları vardır. Bakteriler balla temas ettiklerinde nemden yoksun kalır ve yok olurlar. Ayrıca balın asidik tepkisi de bakterilerin yaşamaları için uygunsuz bir ortam oluşturur. İnsan vücutunu etkileyen birçok mikroorganizma balda yok olur.¹⁴⁶

Bal, içinde bakteri barındırmamakla kalmaz aynı zamanda bir bakteri yok edici olarak da kullanılır. Örneğin antibiyotiklere karşı dirençli olduğu bilinen MRSA bakterisinin bala karşı koyamadığı tespit edilmiştir.¹⁴⁷

Dr. W. Sackett bal sayesinde tifo mikroplarını 48 saat içinde yok etmiştir. Dizanteri mikropları 10 saat içinde ölmüştür.¹⁴⁸

Bu bilgilerden de anlaşılacağı gibi bal, "şifa" yönü son derece güçlü bir besindir. Henüz günümüzde kesin olarak tespit edilmiş bu özelliğine, Kur'an'da 1400 yıl önceden dikkat çekilmiştir. Kuşkusuz bu da, sonsuz kudret sahibi Allah'ın indirmiş olduğu Kur'an'in mucizelerinden biridir.

Balın içinde, minerallerin, şekerlerin ve birçok vitaminin yanısıra, az miktarda, birtakım hormonlar, çinko, bakır ve iyot da vardır. Yan sayfadaki tablo 100 gram balın kimyasal analizini göstermektedir.

| | |
|---------------------------------------|----------------------|
| Enerji | 304.0 Kcal |
| Su | 17.1 g |
| Karbonhidratlar (toplam) | 82.4 g |
| Fruktoz | 38.5 g |
| Glukoz | 31.0 g |
| Mailose | 7.20 g |
| Sakaroz 1. | 1.50 g |
| Proteinler, amino asitler | |
| vitaminler ve minaraller (toplam) | 0.50 g |
| Thlamin | <0.006mg |
| Ribollavin | < 0.06mg |
| Nikotinik asit | < 0.36mg |
| Pantothenic asit | < 0.11mg |
| Pyridoxine (B6) | < 0.32mg |
| Askorbik asit (C) | <2.2-2.4mg |
| Kalsiyum | <4.4-9.20mg |
| Bakır | <0.003-0.10mg |
| Demir | <0.06-1.5 mg |
| Magnezyum | < 1.2-3.50 mg |
| Manganez | < 0.02-0.4 mg |
| Fosfor | < 1.9-6.30 mg |
| Potasyum | < 13.2-16.8 mg |
| Sodyum | < 0.0-7.60 mg |
| Çinko | < 0.03-0.4 mg |
| Asit (öncelikli olarak gluconic asid) | 0.57 % (0.17-1.17 %) |
| Protein | % 0.266 |
| Azot | % 0.043 |
| Amino asitler | % 0.05-0.1 |

Kaynak: www.honey-well.com/composit.html



BENZERSİZ BİR BESİN: ARI POLENİ

Arların bir başka ürünleri de arı polenidir. Daha önce de belirttiğimiz gibi arılar çiçeklerden topladıkları poleni doğrudan doğruya kullanmaz, "arı poleni" denilen bir maddeye dönüştürürler. Bu dönüşüm çiçekten toplanan polenlere, nektarın ve bazı enzimlerin eklenmesiyle yapılır.

Arıların imal ettikleri bu karışımında ihtiyacımız olan herşey vardır. Arı poleninin, % 25'i bitki proteinidir. (8 tanesi temel amino asitlerden olmak üzere en az 18 amino asit) Bundan başka bir düzineden daha fazla vitamin, 28 mineral, 11 enzim ve yardımcı enzimler ile 11 karbonhidratı içerrir. Arı poleni bu içeriğiyle bir besin olmanın çok ötesinde bir değere sahiptir.

1950'lerden bu yana arı poleni üzerinde birçok çalışma sürdürülmektedir. Özellikle Paris yakınlarında bulunan Apiary Araştırma Laboratuvarları'nda bu konuda sayısız deney yapılmıştır. Arı poleninin, koli basili ve bazı salmonellalar (bir bakteri türü) üzerinde etkili olan antibiyotik maddeleri içerdiği, bunun yanısıra, besleyici, kuvvetli ve metabolik avantajlar sağlayan bir madde olduğu da anlaşılmıştır.¹⁴⁹

Beslenme uzmanı Dr. Paavo Aitrola arı polenini şöyle övmektedir:

Polen doğadaki besin açısından en zengin ve mükemmel besindir. Vücudun strese ve hastalıklara karşı direncini artırır, birçok hastalık vakasında iyileşmeyi hızlandırır...¹⁵⁰

Ruslar da arı poleni konusuna oldukça önem vermişlerdir. Vladivostok'taki Longevity (Uzun Yaşam) Akademisi'nin başkanı Dr. Naun Petrovich Joirich şöyle demektedir:

... Arı poleni orjinal bir besin ve ilaç hazinesidir. Yaşam için gerekli olan bütün temel maddeleri içermektedir.¹⁵¹

Fiziksel performansın güçlendirilmesi de arı polenine bağlanmıştır. Carlson Wade "Arı Poleni ve Sağlığınız" (Bee Pollen and Your Health), Linda Lyngheim ve Jack Scagnetti "Arı Poleni," (Bee Pollen) adlı kitaplarında, arı poleni sayesinde atletlerin güçlendiğinden bahsetmektedirler.¹⁵²



ARI SÜTÜ

Arı sütü son derece kompleks ve henüz tanımlanamayan bazı bileşikler içeriği için sentetik olarak üretilemeyen bir maddedir. Doğal hormonlar, mineraller, B vitaminleri, folik asit, yağ asitleri, vücutta eksikliği Parkinson, Alzheimer ve benzeri diğer sinir sistemi hastalıklarına sebep

olan acetylcholine maddesi, amino asitler, proteinler, yağlar ve karbonhidratlar bakımından zengindir. Ayrıca vücuttaki doku yenilemesinde ve büyümesinde önemli bir rolü olan aspartik asiti de içermektedir.

Arı sütü anti bakteriyel, anti virütik, besleyici ve yaşılanmayı önleyici etkilere sahiptir. Ayrıca solunum, iskelet, sinir, üretim, endokrin, kalp damarlari, savunma ve hücre sistemleri için faydalıdır. Arı sütü hormon dengesini harekete geçirici etkiye sahiptir. Hormonları ve metabolik fonksiyonları düzenler ve normalleştirir. İnsanın yaşı ilerledikçe bozulan hücre yenilenmesine yardım eder. Deri problemlerini tedavi etmenin yanı sıra derinin rengini de korur.

Kronik yorgunluk, ciddi hastalıklar, ameliyat ya da travma gibi durumlardan sonra vücutun güç kazanmasını sağlar. Enerji artırıcı etkisi vardır. Serum kolestrolü ve yağ sayımlarını düşürür, damar sertliğini engellemeye yardımcı olur. Ayrıca karaciğeri koruma, doku ve kas oluşturma, kemik büyümeye ve sağlığını destekleme, hafızayı güçlendirme, kiloyu düzenleme ve yara tedavilerinin desteklenmesinde de faydalı olduğu yapılan araştırmalar sonucunda anlaşılmıştır.

Almanya'da değişik alanlarda çalışmalar yapan doktorlar arı sütünü kötü beslenmiş ve prematüre bebekleri iyileştirmede kullanmışlardır. Arı sütü ile beslenen bebeklerin kilo ve sağlık durumlarında iyileşme görülmüştür. Bundan başka arı sütü verilen sinirsel ve ruhsal hastaların da normal kilolarına, daha dayanıklı bir sinir sistemine ve daha güçlü bir fiziksel ve zihinsel yapıya kavuşukları gözlenmiştir.

Arı sütü yaşılanma etkisini geciktirmek için, menopoz, beslenme yetersizliğinin düzeltilmesi, eklem iltihabı, damar hastalıkları, peptik ülserler, karaciğer rahatsızlıklar gibi rahatsızlıklarda ve genel olarak daha sağlıklı olmak için doktorlar tarafından tavsiye edilmektedir.¹⁵³



SONUÇ: YARATILIŞ GERÇEĞİ

*Görmedin mi ki, gerçekten, göklerde ve yerde olanlar, Güneş,
Ay, yıldızlar, dağlar, ağaçlar, hayvanlar ve insanlardan
birçoğu Allah'a secede etmektedirler... (Hac Suresi, 18)*

Balarısı Mucizesi adlı bu kitapta sonuç bölümüne kadar arılar ile ilgili pek çok özellikten bahsettik. Arılardaki mükemmel sistemler, akılçıl davranışlar, hesaplama, planlama, inşa etme gibi yetenekler nasıl ortaya çıkmıştır sorusunun cevabını delilleriyle birlikte verdik. Ayrıca evrimcilerin mekanizmalarının geçersizliğini de arıların hayatlarından, sahip oldukları mekanizmalardan örnekler vererek detaylı olarak anlattık. En önemlisi bu kitapta sağduyu ile düşünen her insanın hemen gördüğü apaçık gerçek bir kere daha gözler önüne serildi.

Bu gerçeği görmek için öncelikle ilk arının nasıl yaşamını sürdürdüğü sorusunu araştıralım. Ve bu soruya evrimcilerin tutarlı bir cevap vermesinin asla mümkün olmadığını bir kez daha görelim.

Bilindiği gibi evrimciler, canlıların tesadüfler sonucunda birbirlerinden türediklerini iddia ederler. Aslında bu iddia temelinden çökmüş durumdadır. (Detaylı bilgi için bkz. Evrim Yanılgısı bölümü) Ama biz şimdilik ilk arının tesadüfen yeryüzünde var olduğunu farz edelim. Bu arının soyunu devam ettirebilmesi için mutlaka bir dişi arı daha doğrusu kraliçe arı olması gereklidir. Ama kraliçe kendi besinini elde etme yeteneğine sahip değildir; bilindiği gibi işçiler onu özel arı sütüyle beslerler ve kraliçenin yumurtlama kabiliyeti ancak bu şekilde oluşur. Bu durumda beslenemeyen ve yumurtlama kabiliyeti olmayan bir kraliçe soyunu da devam ettiremeden yeryüzünden yok olacaktır. Ayrıca kraliçe arının yeryüzünde tek başına yaşamını sürdürmesi de soyunu devam ettirebilmesi için yeterli değildir. Bir de kraliçeyi dölleyecek erkek bir arı bulunması şarttır.

Biz aynı anda bir kraliçe bir de erkek arının yeryüzünde tesadüfen meydana geldiğini –böyle bir şeyin gerçekleşme ihtimali sıfırdır aslında– farz edelim. Kraliçe arı döllenmeden sonra yumurtlamaya başladı diye düşünelim. Şimdi kraliçe arı petek öremez, çünkü böyle bir yeteneği yoktur. Yumurtalarını herhangi bir yere bırakması da olmaz, çünkü yumurtalardan çıkan larvalar dışında yaşamlarını sürdürmezler. Ayrıca kraliçe arı yavrularını besleyebilecek yiyecekleri temin edemez. Çünkü kraliçe arının ne yuvasının dışına çıkıp polen toplayabilecek, ne de bal üretebilecek organları yoktur. Bu durumda yumurtadan çıkan larvaların hemen

*Göklerin, yerin ve her ikisi
arasındakilerin Rabbidir; şu halde
O'na ibadet et ve O'na ibadette
kararlı ol. Hiç O'nun adaşı olan
birini biliyor musun?
(Meryem Suresi, 65)*

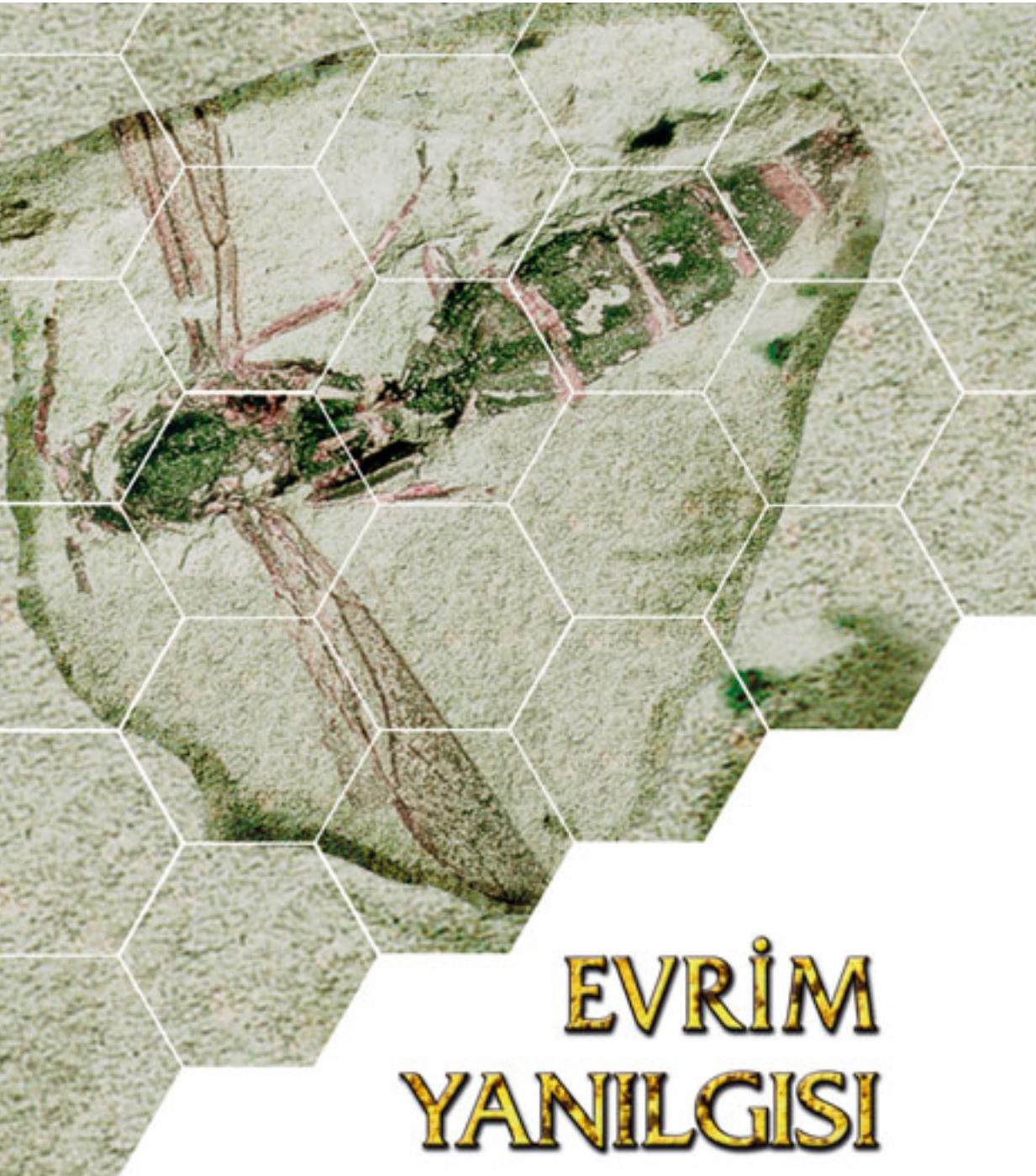


hayatlarını kaybetmesi kaçınılmazdır. Bütün bunların dışında ne kraliçe arının, ne de erkek arının kendilerini koruyabilecek bir iğneleri yoktur. Dolayısıyla düşmanlarından korunmaları ve larvalarını da korumaları kesinlikle mümkün değildir.

Sonuç olarak arının tesadüfen oluşmasının ve varlığını sürdürmesinin asla mümkün olmadığı açıkça ortadadır. Bu durumda evrimcilerin tesadüf teorilerinin de hiçbir geçerliliği yoktur; yani yeryüzünde bulunan tek bir canının özellikleri bile evrim teorisinin çöküşünü bizlere göstermektedir. Çünkü yalnızca yukarıda verdiğimiz örnekler bile, arıların yeryüzünde her türlü işi yapabilen işçi arılar, koloninin soyunu devam ettirmesini sağlayan kraliçe arı ve onu dölleme yeteneği olan erkek arılar ile tek bir anda var olduklarını kesin olarak ortaya koyar. Tüm bu canlıların aynı anda var olmalarının yegane açıklaması ise, tümünün Allah tarafından yaratıldıkları olacaktır. İşte apaçık gerçek budur: Allah tüm diğer canlılar gibi arıları da sahip oldukları üstün yeteneklerle birlikte yaratmıştır. Ve onlara ihtiyaçlarının çok üstünde bal üretme yeteneği ile donarak insanların hizmetine vermiştir.

Akıl ve vicdan sahibi bir insanın bu kitap boyunca okuduğu, öğrendiği gerçeklerden çıkarması gereken sonuç şudur: Allah kullarına karşı sonsuz şefkat ve merhamet sahibidir. O göklerde ve yerde olan herşeyin, tüm canlıların tek hakimidir. Canlıların sahip oldukları her türlü özellik Allah'ın sonsuz ilminin ve kudretinin yeryüzündeki tecellileridir.

Şu halde hamd, göklerin Rabbi, yerin Rabbi ve alemlerin Rabbi Allah'ındır. Göklerde ve yerde büyülüklük O'nundur. O, üstün ve güclüdür, hüküm ve hikmet sahibidir. (Casiye Suresi, 36-37)



EVRİM YANILGISI

*Göklerin, yerin ve ikisi arasında bulunanların
Rabbidir, üstün ve güclü olan, bağışlayandır.*

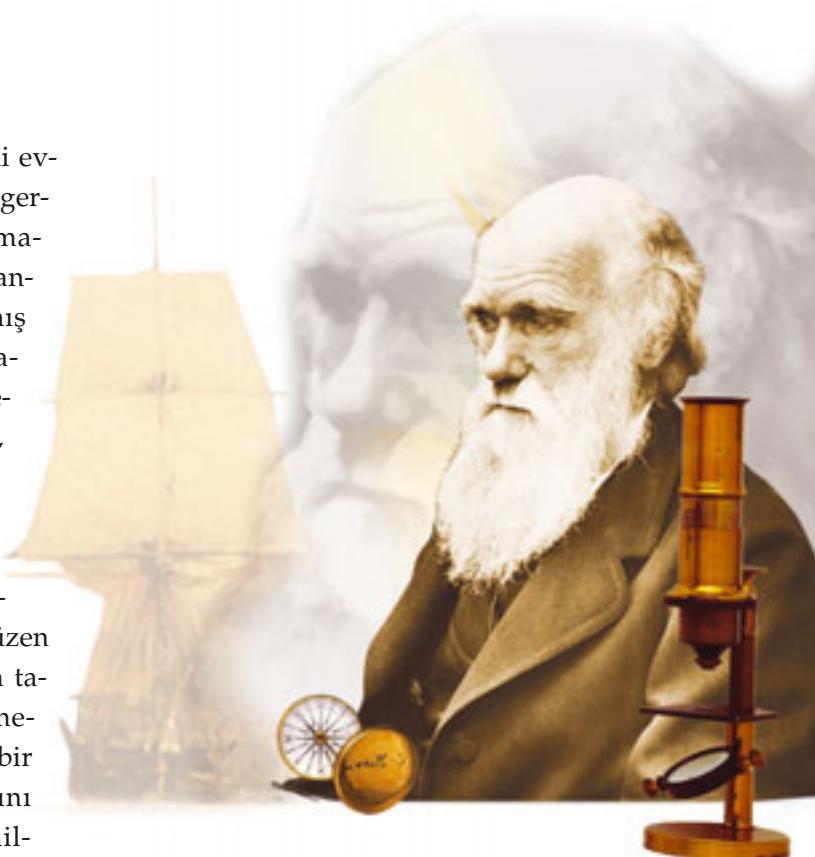
(Sad Suresi, 66)

Darwinizm, yani evrim teorisi, Yaratılış gerektiğini reddetmek amacıyla ortaya atılmış, ancak başarılı olamamış bilim dışı bir safsata- dan başka bir şey de- gildir. Canlılığın, cansız maddelerden tesadüfen oluştuğu- nu iddia eden bu teori, evrende ve can- lılarda çok açık bir düzen bulunduğunun bilim ta- rafından ispat edilme- siyle ve evrimin hiçbir zaman yaşanmadığını ortaya koyan 350 mil-

yona yakın fosilin bulunmasıyla çürümüştür. Böylece Allah'ın tüm evreni ve canlıları yaratmış olduğu gerçeği, bilim tarafından da kanıtlanmıştır. Bugün evrim teorisini ayakta tutmak için dünya çapında yürütülen propaganda, sadece bilimsel gerçeklerin çarpıtılmasına, taraflı yorumlanmasına, bilim görüntüsü altında söylenen yalanlara ve ya- piyan sahtekarlıklara dayalıdır.

Ancak bu propaganda gerçeği gizleyememektedir. Evrim teorisinin bilim tarihindeki en büyük yanığı olduğu, son 20-30 yıldır bilim dünyasında giderek daha yüksek sesle dile getirilmektedir. Özellikle 1980'lerden sonra yapılan araştırmalar, Darwinist iddiaların tamamen yanlış olduğunu ortaya koymuş ve bu gerçek pek çok bilim adamı tarafından dile getirilmiştir. Özellikle ABD'de, biyoloji, biyokimya, paleontoloji gibi farklı alanlardan gelen çok sayıda bilim adamı, Darwinizm'in geçersizli- gini görmekte, canlıların kökenini Yaratılış gerçegiyle açıklamaktadırlar.

Evrim teorisinin çöküşünü ve Yaratılış'in delillerini diğer pek çok ca- lişmamızda bütün bilimsel detaylarıyla ele alındı ve almaya devam ediyo- ruz. Ancak konuyu, taşıdığı büyük önem nedeniyle, burada da özetle- mekte yarar vardır.



Darwin'i Yıkan Zorluklar

Evrim teorisi, tarihi eski Yunan'a kadar uzanan pagan bir öğrenci olmakla birlikte, kapsamlı olarak 19. yüzyılda ortaya atıldı. Teoriyi bilim dünyasının gündemine sokan en önemli gelişme, Charles Darwin'in 1859 yılında yayınlanan *Türlerin Kökeni* adlı kitabıydı. Darwin bu kitapta dünya üzerindeki farklı canlı türlerini Allah'ın ayrı ayrı yarattığı gerçekine kendince karşı çıkyordu. Darwin'in yanılıglarına göre, tüm türler ortak bir atadan geliyorlardı ve zaman içinde küçük değişimlerle farklılaşmışlardı.

Darwin'in teorisi, hiçbir somut bilimsel bulguya dayanmıyordu; kendisinin de kabul ettiği gibi sadece bir "mantık yürütme" idi. Hatta Darwin'in kitabındaki "Teorinin Zorlukları" başlıklı uzun bölümde itiraf ettiği gibi, teori pek çok önemli soru karşısında açık veriyordu.

Darwin, teorisinin önündeki zorlukların gelişen bilim tarafından aşılacağını, yeni bilimsel bulguların teorisini güçlendireceğini umuyordu. Bunu kitabında sık sık belirtmişti. Ancak gelişen bilim, Darwin'in umutlarının tam aksine, teorinin temel iddialarını birer birer dayanaksız bırakmıştır.

Darwinizm'in bilim karşısındaki yenilgisi, üç temel başlıkta incelebilir:

- 1) Teori, hayatın yeryüzünde ilk kez nasıl ortaya çıktığını asla açıklayamamaktadır.
- 2) Teorinin öne sürdüğü "evrim mekanizmaları"nın,其实te evrim-leştirici bir etkiye sahip olduğunu gösteren hiçbir bilimsel bulgu yoktur.
- 3) Fosil kayıtları, evrim teorisinin öngörülerinin tam aksine bir tablo ortaya koymaktadır.

Bu bölümde, bu üç temel başlığı ana hatları ile inceleyeceğiz.

Aşılamayan İlk Basamak: Hayatın Kökeni

Evrim teorisi, tüm canlı türlerinin, bundan yaklaşık 3.8 milyar yıl önce dünyada hayali şekilde tesadüfen ortaya çıkan tek bir canlı hücreden geldiklerini iddia etmektedir. Tek bir hücrenin nasıl olup da milyonlarca kompleks canlı türünü oluşturduğu ve eğer gerçekten bu tür bir evrim gerçekleşmişse neden bunun izlerinin fosil kayıtlarında bulunamadığı, teorinin açıklayamadığı sorulardandır. Ancak tüm bunlardan önce, iddia

edilen evrim sürecinin ilk basamağı üzerinde durmak gereklidir. Sözü edilen o "ilk hücre" nasıl ortaya çıkmıştır?

Evrim teorisi, Yaratılış'ı cari hile reddettiği için, o "ilk hücre"nin, hiçbir plan ve düzenlemeye olmadan, doğa kanunları içinde kör tesadüflerin ürünü olarak meydana geldiğini iddia eder. Yani teoriye göre, cansız madde tesadüfler sonucunda ortaya canlı bir hücre çıkarmış olmalıdır. Ancak bu, bilinen en temel biyoloji kanunlarına aykırı bir iddiadır.

"Hayat Hayattan Gelir"

Darwin, kitabında hayatın kökeni konusundan hiç söz etmemiştir. Çünkü onun dönemindeki ilkel bilim anlayışı, canlıların çok basit bir yapıya sahip oldukları varsayıyordu. Ortaçağ'dan beri inanılan "spontane jenerasyon" adlı teoriye göre, cansız maddelerin tesadüfen biraraya gelip, canlı bir varlık oluşturabileceklerine inanılıyordu. Bu dönemde böceklerin yemek artıklarından, farelerin de buğdaydan olduğu yaygın bir düşünceydi. Bunu ispatlamak için de ilginç deneyler yapılmıştı. Kirli bir paçavranın üzerine biraz buğday konmuş ve biraz beklediğinde bu karışımından farelerin oluşacağı sanılmıştı.

Etlerin kurtlanması da hayatın cansız maddelerden türeyebildiğine bir delil sayılıyordu. Oysa daha sonra anlaşılacaktı ki, etlerin üzerindeki kurtlar kendiliklerinden oluşmuyorlar, sineklerin getirip bıraktıkları gözle

görülmeyen larvalardan çıkıyorlardı. Darwin'in Türlerin

Kökeni adlı kitabını yazdığı dönemde ise, bakterilerin cansız maddeden oluşabildikleri inancı, bilim dünyasında yaygın bir kabul görüyordu.

Oysa Darwin'in kitabının yayınlanmasıından beş yıl sonra, ünlü Fransız biyolog Louis Pasteur, evrime temel oluşturan bu inancı kesin olarak çürüttü. Pasteur yaptığı uzun çalışma ve deneyler sonucunda verdiği sonucu şöyle özetlemiştir: "**Cansız maddelerin hayat oluşturabileceği iddiası artık kesin olarak tarihe gömülmüştür.**" (Sidney Fox,

Klaus Dose, *Molecular Evolution and The Origin of*

Life, New York: Marcel Dekker, 1977, s. 2)



Louis Pasteur

Evrim teorisinin savunucuları, Pasteur'ün bulgularına karşı uzun süre direndiler. Ancak gelişen bilim, canlı hücrenin karmaşık yapısını ortaya çıkardıkça, hayatın kendiliğinden oluşabileceği iddiasının geçersizliği daha da açık hale geldi.

20. Yüzyıldaki Sonuçsuz Çabalar

20. yüzyılda hayatın kökeni konusunu ele alan ilk evrimci, ünlü Rus biyolog Alexander Oparin oldu. Oparin, 1930'lú yillarda ortaya attığı bir takım tezlerle, canlı hücrenin tesadüfen meydana gelebileceğini ispat etmeye çalıştı. Ancak bu çalışmalar başarısızlıkla sonuçlanacak ve Oparin şu itirafı yapmak zorunda kalacaktı: "**Maalesef hücrenin kökeni, evrim teorisinin tümünü içine alan en karanlık noktayı oluşturmaktadır.**" (Alexander I. Oparin, *Origin of Life*, (1936) New York, Dover Publications, 1953 (Reprint), s. 196.)

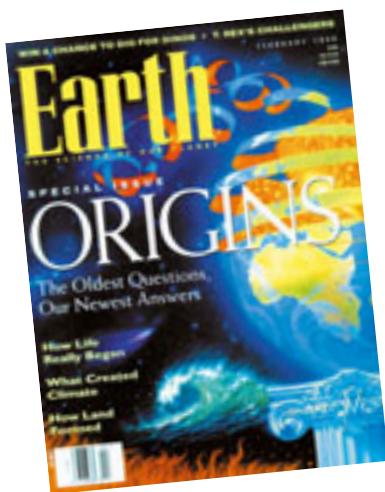
Oparin'in yolunu izleyen evrimciler, hayatın kökeni konusunu çözüme kavuşturacak deneyler yapmaya çalışılar. Bu deneylerin en ünlüsü, Amerikalı kimyacı Stanley Miller tarafından 1953 yılında düzenlendi. Miller, ilkel dünya atmosferinde olduğunu iddia ettiği gazları bir deney düzeneğinde birleştirerek ve bu karışımı enerji ekleyerek, proteinlerin yapısında kullanılan birkaç organik molekül (aminoasit) sentezledi.

O yıllarda evrim adına önemli bir aşama gibi tanıtılan bu deneyin geçerli olmadığı ve deneyde kullanılan atmosferin gerçek dünya koşullarından çok farklı olduğu, ilerleyen yıllarda ortaya çıkacaktır. ("New Evidence on Evolution of Early Atmosphere and Life", *Bulletin of the American Meteorological Society*, c. 63, Kasım 1982, s. 1328-1330)

Uzun süren bir sessizlikten sonra Miller'in kendisi de kullandığı atmosfer ortamının gerçekçi olmadığını itiraf etti. (Stanley Miller, *Molecular Evolution of Life: Current Status of the Prebiotic Synthesis of Small Molecules*, 1986, s. 7)

Hayatın kökeni sorununu açıklamak için 20. yüzyıl boyunca yürütülen tüm evrimci çabalar hep başarısızlıkla sonuçlandı. San Diego Scripps Enstitüsü'nden ünlü jeokimyacı Jeffrey Bada, evrimci *Earth* dergisinde 1998 yılında yayınlanan bir makalede bu gerçeği şöyle kabul eder:

Bugün, 20. yüzyılı geride bırakırken, hala, 20. yüzyıla girdiğimizde sahip olduğumuz en büyük çözülmemiş problemle karşıyız: Hayat yeryüzünde nasıl başlıdı? (Jeffrey Bada, *Earth*, Şubat 1998, s. 40)



En son evrimci kaynakların da kabul ettiği gibi, hayatın kökeni, hala evrim teorisine için son derece büyük bir açmazdır.

Ancak bunu detaylarıyla açıklamaya bile gerek yoktur. Evrimciler daha hücre aşamasına gelmeden çıkmaza girerler. Çünkü hücrenin yapıtaşlarından biri olan proteinlerin tek bir tanesinin dahi tesadüfen meydana gelmesi ihtimali matematiksel olarak "0"dır.

Bunun nedenlerinden başlıcası bir proteinin oluşması için başka proteinlerin varlığının gereklisidir ki bu, bir proteinin tesadüfen oluşma ihtimalini tamamen ortadan kaldırır. Dolayısıyla tek başına bu gerçek bile evrimcilerin tesadüf iddiasını en baştan yok etmek için yeterlidir. Konunun önemi açısından özetle açıklayacak olursak,

1. Enzimler olmadan protein sentezlenemez ve enzimler de birer proteindir.

2. Tek bir proteinin sentezlenmesi için 100'e yakın proteinin hazır bulunması gerekmektedir. Dolayısıyla proteinlerin varlığı için proteinler gerekir.

3. Proteinleri sentezleyen enzimleri DNA üretir. DNA olmadan protein sentezlenemez. Dolayısıyla proteinlerin oluşabilmesi için DNA da gerekir.

4. Protein sentezleme işleminde hücredeki tüm organellerin

Hayatın Kompleks Yapısı

Evrimevlerin hayatın kökeni konusunda bu denli büyük bir açmaza girmelerinin başlıca nedeni, Darwinistlerin en basit zannettikleri canlı yapıların bile olağanüstü derecede kompleks özelliklere sahip olmasıdır. Canlı hücresi, insanoğlunun yaptığı bütün teknolojik ürünlerden daha komplekstir. Öyle ki, bugün dünyanın en gelişmiş laboratuvarlarında bile cansız maddeler biraraya getirilerek canlı bir hücre, hatta hücreye ait tek bir protein bile üretilmemektedir.

Bir hücrenin meydana gelmesi için gereken şartlar, asla rastlantılarla açıklanamayacak kadar fazladır.



Evrim teorisini geçersiz kılan gerçeklerden bir tanesi, canlılığın inanılmaz derecedeki kompleks yapısıdır. Canlı hücrelerinin çekirdeğinde yer alan DNA molekülü, bunun bir örneğidir. DNA, dört ayrı molekülün farklı dizilişinden oluşan bir tür bilgi bankasıdır. Bu bilgi bankasında canlıyla ilgili bütün fiziksel özelliklerin şifreleri yer alır. İnsan DNA'sı kağıda döküldüğünde, ortaya yaklaşık 900 ciltlik bir ansiklopedi çıkacağı hesaplanmaktadır. Elbette böylesine olağanüstü bir bilgi, tesadüf kavramını kesin biçimde geçersiz kılmaktadır.

önemli görevleri vardır. Yani proteinlerin oluşabilmesi için, eksiksiz ve tam işleyen bir hücresin tüm organelleri ile var olması gerekmektedir.

Hücrenin çekirdeğinde yer alan ve genetik bilgiyi saklayan DNA molekülü ise, inanılmaz bir bilgi bankasıdır. İnsan DNA'sının içerdiği bilginin, eğer kağıda dökülmeye kalkılsa, 500'er sayfadan oluşan 900 ciltlik bir kütüphane oluşturacağı hesaplanmaktadır.

Bu noktada çok ilginç bir ikilem daha vardır: DNA, yalnız birtakım özelleşmiş proteinlerin (enzimlerin) yardımı ile eşlenebilir. Ama bu enzimlerin sentezi de ancak DNA'daki bilgiler doğrultusunda gerçekleşir. Birbirine bağımlı olduklarından, eşlemenin meydana gelebilmesi için ikisinin de aynı anda var olmaları gereklidir. Bu ise, hayatın kendiliğindenoluştugu senaryosunu çalışmaza sokmaktadır. San Diego California Üniversitesi'nden ünlü evrimci Prof. Leslie Orgel, *Scientific American* dergisiinin Ekim 1994 tarihli sayısında bu gerçeği şöyle itiraf eder:

Son derece kompleks yapılara sahip olan proteinlerin ve nükleik asitlerin (RNA ve DNA) aynı yerde ve aynı zamanda rastlantısal olarak oluşmalrı

aşırı derecede ihtimal dışıdır. Ama bunların birisi olmadan diğerini elde etmek de mümkün değildir. Dolayısıyla insan, yaşamın kimyasal yollarla ortaya çıkışının asla mümkün olmadığı sonucuna varmak zorunda kalmaktadır. (Leslie E. Orgel, *The Origin of Life on Earth*, *Scientific American*, c. 271, Ekim 1994, s. 78.)

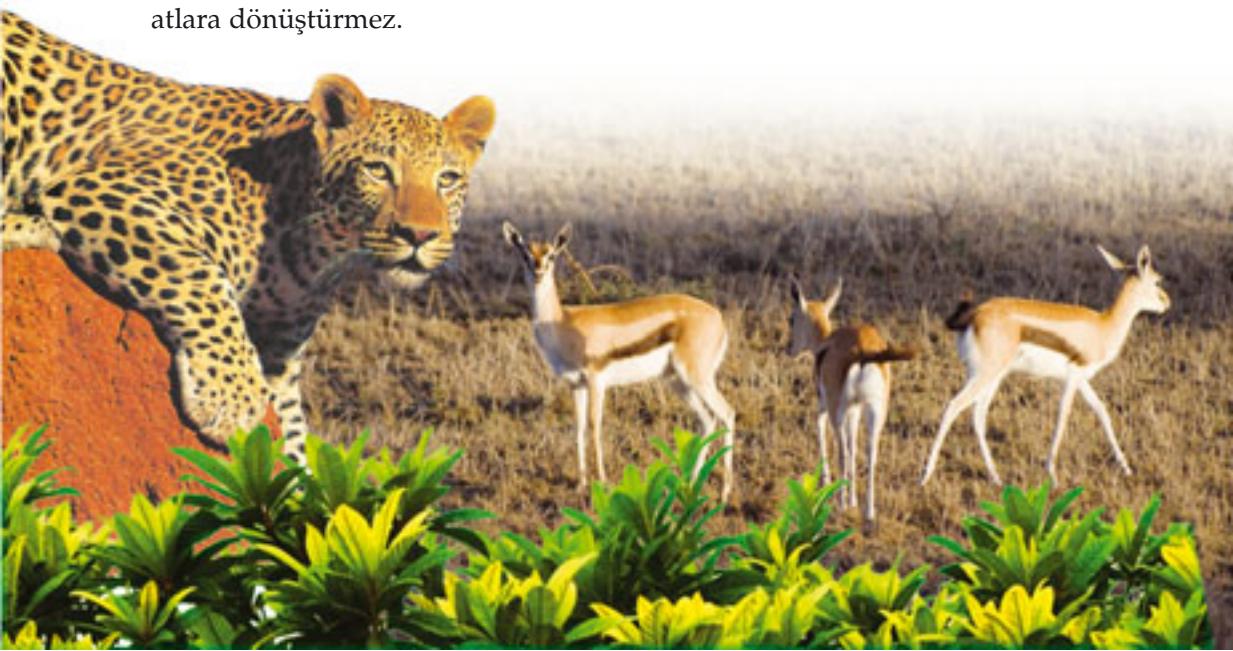
Kuşkusuz eğer hayatın kör tesadüfler neticesinde kendi kendine ortaya çıkması imkansız ise, bu durumda hayatın yaratıldığını kabul etmek gereklidir. Bu gerçek, en temel amacı Yaratılış'ı reddetmek olan evrim teorisini açıkça geçersiz kılmaktadır.

Evrimin Hayali Mekanizmaları

Darwin'in teorisini geçersiz kıلان ikinci büyük nokta, teorinin "evrim mekanizmaları" olarak öne sürdüğü iki kavramın da其实te hiçbir evrimleştirmeli güç sahip olmadığına anlaşılmış olmasıdır.

Darwin, ortaya attığı evrim iddiasını tamamen "doğal seleksiyon" mekanizmasına bağlamıştı. Bu mekanizmaya verdiği önem, kitabının isminden de açıkça anlaşıliyordu: *Türlerin Kökeni, Doğal Seleksiyon Yoluyla...*

Doğal seleksiyon, doğal seçme demektir. Doğadaki yaşam mücadelesi içinde, doğal şartlara uygun ve güçlü canlıların hayatı kalacağı düşünmesine dayanır. Örneğin yırtıcı hayvanlar tarafından tehdit edilen bir geyik sürüsünde, daha hızlı koşabilen geyikler hayatı kalacaktır. Böylece geyik sürüsü, hızlı ve güçlü bireylerden oluşacaktır. Ama elbette bu mekanizma, geyikleri evrimleştirmez, onları başka bir canlı türüne, örneğin atlara dönüştürmez.



Dolayısıyla doğal seleksiyon mekanizması hiçbir evrimleştirici güçे sahip değildir. Darwin de bu gerçeğin farkındaydı ve Türlerin Kökeni adlı kitabında "**Faydalı değişiklikler oluşmadığı sürece doğal seleksiyon hiçbir şey yapamaz**" demek zorunda kalmıştı. (Charles Darwin, *The Origin of Species: A Facsimile of the First Edition*, Harvard University Press, 1964, s. 184.)

Lamarck'in Etkisi

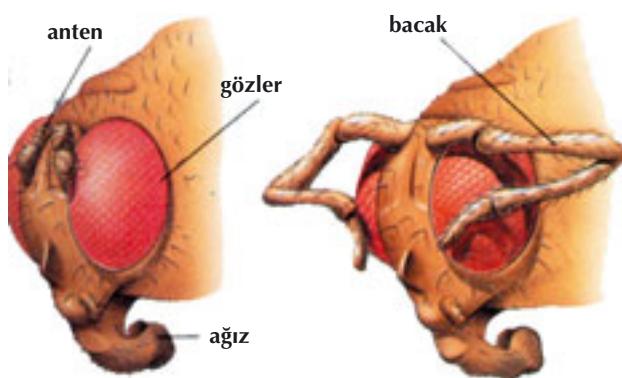
Peki bu "faydalı değişiklikler" nasıl oluşabilirdi? Darwin, kendi döneminin ilkel bilim anlayışı içinde, bu soruyu Lamarck'a dayanarak cevaplamaya çalışmıştı. Darwin'den önce yaşamış olan Fransız biyolog Lamarck'a göre, canlılar yaşamları sırasında geçirdikleri fiziksel değişiklikleri sonraki nesle aktarıyorlar, nesilden nesile biriken bu özellikler sonucunda yeni türler ortaya çıkıyordu. Örneğin Lamarck'a göre zürafalar ceylanlardan türemişlerdi, yüksek ağaçların yapraklarını yemek için çabalarken nesilden nesile boyunları uzamıştı.

Darwin de benzeri örnekler vermiş, örneğin *Türlerin Kökeni* adlı kitabında, yiyecek bulmak için suya giren bazı ayıların zamanla balinalara dönüştüğünü iddia etmişti. (B. G. Ranganathan, *Origins?*, Pennsylvania: The Banner Of Truth Trust, 1988.)

Ama Mendel'in keşfettiği ve 20.yüzyılda gelişen genetik bilimiyle kesinleşen kalıtım kanunları, kazanılmış özelliklerin sonraki nesillere aktarılması efsanesini kesin olarak yıktı. Böylece doğal seleksiyon "tek başına" ve dolayısıyla tümüyle etkisiz bir mekanizma olarak kalmış oldu.

Neo-Darwinizm ve Mutasyonlar

Darwinistler ise bu duruma bir çözüm bulabilmek için 1930'ların sonlarında, "Modern Sentetik Teori"yi ya da daha yaygın ismiyle neo-Darwinizm'i ortaya attılar. Neo-Darwinizm, doğal seleksiyonun yanına "faydalı değişiklik sebebi" olarak mutasyonları, yani canlıların genlerinde radyasyon gibi dış etkiler ya da kopyalama hataları sonucunda oluşan bozulmaları ekledi. Bugün de hala bilimsel olarak geçersiz olduğunu bilmelerine rağmen, Darwinistlerin savunduğu model neo-Darwinizmdir. Teori, yeryüzünde bulunan milyonlarca canlı türünün, bu canlıların, ku-



Evrimeciler yüzyılın başından beri sinekleri mutasyona uğratarak, faydalı mutasyon örneği oluşturmaya çalışırlar. Ancak on yıllarca süren bu çabaların sonucunda elde edilen tek sonuç, sakat, hastalıklı ve kusurlu sinekler oldu. En solda, normal bir meyve sineğinin kafası ve sağda mutasyona uğramış diğer bir meyve sineği.

lak, göz, akciğer, kanat gibi sayısız kompleks organlarının "mutasyonla-ra", yani genetik bozukluklara dayalı bir süreç sonucunda olduğunu iddia etmektedir. Ama teoriyi çaresiz bırakan açık bir bilimsel gerçek vardır: **Mutasyonlar canlıları geliştirmezler, aksine her zaman için canlılara zarar verirler.**

Bunun nedeni çok basittir: DNA çok kompleks bir düzene sahiptir. Bu molekül üzerinde oluşan herhangi bir tesadüfi etki ancak zarar verir. Amerikalı genetikçi B. G. Ranganathan bunu şöyle açıklar:

*Mutasyonlar küçük, rasgele ve zararlıdır. Çok ender olarak meydana gelirler ve en iyi ihtimalle etkisizdirler. Bu üç özellik, mutasyonların evrimsel bir gelişme meydana getiremeyeceğini gösterir. Zaten yüksek derecede özellleşmiş bir organizmada meydana gelebilecek rastlantısal bir değişim, ya etkisiz olacaktır ya da zararlı. Bir kol saatinde meydana gelecek rasgele bir değişim kol saatini geliştirmeyecektir. Ona büyük ihtimalle zarar verecek ve ya en iyi ihtimalle etkisiz olacaktır. Bir deprem bir şehri geliştirmez, ona yıkım getirir. (Charles Darwin, *The Origin of Species: A Facsimile of the First Edition, Harvard University Press, 1964, s. 179.*)*

Nitekim bugüne kadar hiçbir yararlı, yani genetik bilgiyi geliştiren mutasyon örneği gözlemlenmedi. Tüm mutasyonların zararlı olduğu görüldü. Anlaşıldır ki, evrim teorisinin "evrim mekanizması" olarak gösterdiği mutasyonlar, gerçekte canlıları sadece tahrip eden, sakat bırakan genetik olaylardır. (İnsanlarda mutasyonun en sık görülen etkisi de kanserdir.) Elbette tahrip edici bir mekanizma "evrim mekanizması" olamaz.

Doğal seleksiyon ise, Darwin'in de kabul ettiği gibi, "tek başına hiçbir şey yapamaz." Bu gerçek bizlere doğada hiçbir "evrim mekanizması" olmadığını göstermektedir. Evrim mekanizması olmadığına göre de, evrim denen hayali süreç yaşanmış olamaz.

Fosil Kayıtları:

Ara Formlardan Eser Yok

Evrim teorisinin iddia ettiği senaryonun yaşanmamış olduğunu en açık göstergesi ise fosil kayıtlarıdır.

Evrim teorisinin bilim dışı iddiasına göre bütün canlılar birbirlerinden türemişlerdir. Önceden var olan bir canlı türü, zamanla bir diğerine dönüşmüş ve bütün türler bu şekilde ortaya çıkmışlardır. Teoriye göre bu dönüşüm yüz milyonlarca yıl süren uzun bir zaman dilimini kapsamış ve kademe kademe ilerlemiştir.

Bu durumda, iddia edilen uzun dönüşüm süreci içinde sayısız "ara türler"in oluşmuş ve yaşamış olmaları gereklidir.

Örneğin geçmişte, balık özelliklerini taşımalarına rağmen, bir yan dan da bazı sürüngen özellikleri kazanmış olan yarı balık-yarı sürüngen canlılar yaşamış olmalıdır. Ya da sürüngen özelliklerini taşıırken, bir yan dan da bazı kuş özellikleri kazanmış sürüngen-kuşlar ortaya çıkmış olmalıdır. Bunlar, bir geçiş sürecinde oldukları için de, sakat, eksik, kusurlu canlılar olmalıdır. Evrimciler geçmişte yaşamış olduklarına inandıkları bu hayali varlıklara "ara-geçiş formu" adını verirler.

Eğer gerçekten bu tür canlılar geçmişte yaşamışlarsa bunların sayılarının ve çeşitlerinin milyonlarca hatta milyarlarca olması gereklidir. Ve bu garip canlıların kalıntılarına mutlaka fosil kayıtlarında rastlanması gereklidir. Darwin, *Türlerin Kökeni*'nde bunu şöyle açıklamıştır:

*Eğer teorim doğruysa, türleri birbirine bağlayan sayısız ara-geçiş çeşitleri mutlaka yaşamış olmalıdır... Bunların yaşamış olduklarıının kanıtları da sadece fosil kalıntıları arasında bulunabilir. (Charles Darwin, *The Origin of Species*, s. 172, 280.)*

Ancak bu satırları yazan Darwin, bu ara formların fosillerinin bir türlü bulunamadığının da farkındaydı. Bunun teorisi için büyük bir açı maz oluşturduğunu görüyordu. Bu yüzden, *Türlerin Kökeni* kitabının "Teorinin Zorlukları" (Difficulties on Theory) adlı bölümünde şöyle yazmıştır:



Bu 50 milyon yıllık çınar yaprağı fosili ABD çıkarılmıştır. 50 milyon yıldır çınar yaprakları hiç değişimmiş, evrim geçirmemiştir.



Kretase dönemine ait bu timsah fosili 65 milyon yıllıktir. Günümüzde yaşayan timsahlardan hiçbir farkı yoktur.

İtalya'da çıkarılmış bu Mene balığı fosili 54 - 37 milyon yıllıktir.



*Eğer gerçekten türler öbür türlerden yavaş gelişmelerle türemişse, neden sayısız ara geçiş formuna rastlamıyoruz? Neden bütün doğa bir karmaşa halinde değil de, tam olarak tanımlanmış ve yerli yerinde? Sayısız ara geçiş formu olmalı, fakat niçin yeryüzüünü sayılamayacak kadar çok katmanında gömülü olarak bulamıyoruz... Niçin her jeolojik yapı ve her tabaka böyle bağlantılarla dolu değil? (Charles Darwin, *The Origin of Species*, s. 172, 280)*

Darwin'in Yıkılan Umutları

Ancak 19. yüzyılın ortasından bu yana dünyanın dört bir yanında hummalı fosil araştırmaları yapıldığı halde bu ara geçiş formlarına rastlanamamıştır. Yapılan kazılarda ve araştırmalarda elde edilen bütün bulgular, evrimcilerin beklediklerinin aksine, canlıların yeryüzünde birdenbire, eksiksiz ve kusursuz bir biçimde ortaya çıktıklarını göstermiştir.

Ünlü İngiliz paleontolog (fosil bilimci) Derek W. Ager, bir evrimci olmasına karşın bu gerçeği şöyle itiraf eder:

*Sorunumuz şudur: Fosil kayıtlarını detaylı olarak incelediğimizde, türler ya da sınıflar seviyesinde olsun, sürekli olarak aynı gerçekle karşılaşırız; kademeli evrimle gelişen değil, aniden yeryüzünde oluşan gruplar görürüz. (Derek A. Ager, "The Nature of the Fossil Record", *Proceedings of the British Geological Association*, c. 87, 1976, s. 133.)*

Yani fosil kayıtlarında, tüm canlı türleri, aralarında hiçbir geçiş formu olmadan eksiksiz biçimleriyle aniden ortaya çıkmaktadırlar. Bu, Darwin'in öngörülerinin tam aksıdır. Dahası, bu canlı türlerinin yaratıldıklarını gösteren çok güçlü bir delildir. Çünkü bir canlı türünün, kendisinden evrimleştiği hiçbir atası olmadan, bir anda ve kusursuz olarak ortaya çıkışının tek açıklaması, o türün yaratılmış olmasıdır. Bu gerçek, ünlü evrimci biyolog Douglas Futuyma tarafından da kabul edilir:

*Yaratılış ve evrim, yaşayan canlıların kökeni hakkında yapılabilecek yegane iki açıklamadır. Canlılar dünya üzerinde ya tamamen mükemmel ve eksiksiz bir biçimde ortaya çıkmışlardır ya da böyle olmamıştır. Eğer böyle olmaya, bir değişim süreci sayesinde kendilerinden önce var olan bazı canlı türlerinden evrimleşerek meydana gelmiş olmalıdır. Ama eğer eksiksiz ve mükemmel bir biçimde ortaya çıkmışlarsa, o halde sonsuz güç sahibi bir akıl tarafından yaratılmış olmaları gerekdir. (Douglas J. Futuyma, *Science on Trial*, New York: Pantheon Books, 1983. s. 197.)*

Fosiller ise, canlıların yeryüzünde eksiksiz ve mükemmel bir biçimde ortaya çıktılarını göstermektedir. Yani "türlerin kökeni", Darwin'in sandığının aksine, evrim değil Yaratılıştır.

İnsanın Evrimi Masası

Evrim teorisini savunanların en çok gündeme getirdikleri konu, insanın kökeni konusudur. Bu konudaki Darwinist iddia, insanın sözde maymunlu birtakım yaratıklardan geldiğini varsayar. 4-5 milyon yıl önce başladığı varsayılan bu süreçte, insan ile hayali ataları arasında bazı "ara form"ların yaşadığı iddia edilir. Gerçekte tümüyle hayali olan bu senaryoda dört temel "kategori" sayılır:

- 1- *Australopithecus*
- 2- *Homo habilis*
- 3- *Homo erectus*
- 4- *Homo sapiens*

Evrimciler, insanların sözde ilk maymunlu atalarına "güney maymunu" anlamına gelen "*Australopithecus*" ismini verirler. Bu canlılar gerçekten soyu tükenmiş bir maymun türünden

başka bir şey değildir. Lord Solly Zuckerman ve Prof. Charles Oxnard gibi İngiltere ve ABD'den dünyaca ünlü iki anatomistin *Australopithecus* örnekleri üzerinde yaptıkları çok geniş kapsamlı çalışmalar, bu canlıların sadece soyu tükenmiş bir maymun türüne ait olduklarını ve insanlarla hiçbir benzerlik taşımadıklarını göstermiş-



Evrimciler, fosiller üzerinde yaptıkları yorumları genelde ideolojik bekentileri doğrultusunda yaparlar. Bu nedenle verdikleri sonuçlar çoğunlukla güvenilir değildir.



tir. (Charles E. Oxnard, "The Place of Australopithecines in Human Evolution: Grounds for Doubt", Nature, c. 258, s. 389.)

Evrimevrimciler insan evriminin bir sonraki safhasını da, "homo" yani insan olarak sınıflandırırlar. İddiaya göre homo serisindeki canlılar, *Australopithecuslar*'dan daha gelişmişlerdir. Evrimevrimciler, bu farklı canlılara ait fosilleri ardı ardına dizerek hayali bir evrim şeması oluştururlar. Bu şema hayalidir, çünkü gerçekte bu farklı sınıfların arasında evrimsel bir ilişki olduğu asla ispatlanamamıştır. Evrim teorisinin 20. yüzyıldaki en önemli savunucularından biri olan Ernst Mayr, "*Homo sapiens*'e uzanan zincir gerçekte kayiptır" diyerek bunu kabul eder. (J. Rennie, "Darwin's Current Bulldog: Ernst Mayr", *Scientific American*, Aralık 1992)

Evrimevrimciler "*Australopithecus* > *Homo habilis* > *Homo erectus* > *Homo sapiens*" sıralamasını yazarken, bu türlerin her birinin, bir sonrakinin atası olduğu izlenimini verirler. Oysa paleoantropologların son bulguları, *Australopithecus*, *Homo habilis* ve *Homo erectus*'un dünya'nın farklı bölgelerinde ay-

nı dönemlerde yaşadıklarını göstermektedir. (Alan Walker, *Science*, c. 207, 1980, s. 1103; A. J. Kelso, *Physical Anthropology*, 1. baskı, New York: J. B. Lipincott Co., 1970, s. 221; M. D. Leakey, *Olduvai Gorge*, c. 3, Cambridge: Cambridge University Press, 1971, s. 272)

Dahası *Homo erectus* sınıflamasına ait insanların bir bölümü çok modern zamanlara kadar yaşamışlar, *Homo sapiens neandertalensis* ve *Homo sapiens sapiens* (insan) ile aynı ortamda yan yana bulunmuşlardır. (*Time*, Kasım 1996)

Bu ise elbette bu sınıfların birbirlerinin ataları oldukları iddiasının geçersizliğini açıkça ortaya koymaktadır. Harvard Üniversitesi paleontologlarından Stephen Jay Gould, kendisi de bir evrimci olmasına karşın, Darwinist teorinin içine girdiği bu çıkmazı şöyle açıklar:

Eğer birbiri ile paralel bir biçimde yaşayan üç farklı hominid (insanımsı çizgisi varsa, o halde bizim soy ağacımıza ne oldu? Açıkta ki, bunların biri diğerinden gelmiş olamaz. Dahaşı, biri diğerileyle karşılaşıldığında evrimsel bir gelişme trendi göstermemektedirler. (S. J. Gould, *Natural History*, c. 85, 1976, s. 30.)

Kısacası, medyada ya da ders kitaplarında yer alan hayali birtakım "yarı maymun, yarı insan" canlıların çizimleriyle, yani sırpropaganda yoluyla ayakta tutulmaya çalışılan insanın evrimi senaryosu, hiçbir bilimsel temeli olmayan bir masaldan ibarettir. Bu konuya uzun yıllar inceleyen, özellikle *Australopithecus* fosilleri üzerinde 15 yıl araştırma yapan İngiltere'nin en ünlü ve saygın bilim adamlarından Lord Solly Zuckerman, bir evrimci olmasına rağmen, ortada maymunsu canlılardan insana uzanan gerçek bir soy ağacı olmadığı sonucuna varmıştır.

Zuckerman bir de ilginç bir "bilim skalası" yapmıştır. Bilimsel olarak kabul ettiği bilgi dallarından, bilim dışı olarak kabul ettiği bilgi dallarına kadar bir yelpaze oluşturmuştur. Zuckerman'in bu tablosuna göre en "bilimsel" -yani somut verilere dayanan- bilgi dalları kimya ve fiziktir. Yelpezede bunlardan sonra biyoloji bilimleri, sonra da sosyal bilimler gelir. Yelpazenin en ucunda, yani en "bilim dışı" sayılan kısımda ise, Zuckerman'a göre, telepati, altıncı his gibi "duyum ötesi algılama" kavramları ve bir de "insanın evrimi" vardır! Zuckerman, yelpazenin bu ucunu söyle açıklar:

Objektif gerçekliğin alanından çıkip da, biyolojik bilim olarak varsayılan bu alanlara -yani duyum ötesi algılamaya ve insanın fosil tarihinin yorumlanması- girdiğimizde, evrim teorisine inanan bir kimse için herşeyin mümkün kün olduğunu görürüz. Öyle ki teorilerine kesinlikle inanan bu kimselerin çelişkili bazı yargıları aynı anda kabul etmeleri bile mümkünkündür. (Solly Zuckerman, Beyond The Ivory Tower, New York: Toplinger Publications, 1970, s. 19.)

İşte insanın evrimi masalı da, teorilerine köprü körüne inanan birtakım insanların buldukları bazı fosilleri ön yargılı bir biçimde yorumlamalarından ibarettir.

Darwin Formülü!

Şimdiye kadar ele aldığımız tüm teknik delillerin yanında, isterseniz evrimcilerin nasıl saçma bir inanışa sahip oldukları bir de çocukların bile anlayabileceğii kadar açık bir örnekle özetleyelim.

Evrime teorisi canlılığın tesadüfen olduğunu iddia etmektedir. Dolayısıyla bu akıl dışı iddiaya göre cansız ve şuursuz atomlar biraraya gelerek önce hücreyi oluşturmuşlardır ve sonrasında aynı atomlar bir şekilde diğer canlıları ve insanı meydana getirmişlerdir. Şimdi düşünelim; canlılığın yapıtaşları olan karbon, fosfor, azot, potasyum gibi elementleri biraraya getirdiğimizde bir yığın oluşur. Bu atom yığını, hangi işleminden geçirilirse geçirilsin, tek bir canlı oluşturamaz. İsteseniz bu konuda bir "deney" tasarlayalım ve evrimcilerin aslında savundukları, ama yüksek sesle dile getiremedikleri iddiayı onlar adına "Darwin Formülü" adıyla inceleyelim:

Evrimevciler, çok sayıda büyük varilin içine canlılığın yapısında bulunan fosfor, azot, karbon, oksijen, demir, magnezyum gibi elementlerden bol miktarda koysunlar. Hatta normal şartlarda bulunmayan ancak bu karışımın içinde bulunmasını gerekli gördükleri malzemeleri de bu varillere eklesinler. Karışımın içine, istedikleri kadar amino asit, istedikleri kadar da protein doldursunlar. Bu karışımlara istedikleri oranda ısı ve nem versinler. Bunları istedikleri gelişmiş cihazlarla karıştırınlar. Varillerin başına da dünyanın onde gelen bilim adamlarını koysunlar. Bu uzmanlar babadan oğula, kuşaktan kuşağa aktararak nöbetleșe milyarlarca, hatta trilyonlarca sene sürekli varillerin başında beklesinler.



Evrimcilerin istedikleri tüm şartlar sağlansa bir canlı oluşabilir mi? Elbette ki hayır. Bunu daha iyi anlamak için şöyle bir deney yapalım. Üsttekine benzer bir varile canlıların oluşumu için gerekli olan bütün atomları, enzimleri, hormonları, proteinleri kısacası evrimcilerin istedikleri, gerekli gördükleri tüm elementleri koyalım. Olabilecek her türlü kimyasal ve fiziksel yöntemi kullanarak bu elementleri karıştıralım ve istedikleri kadar bekleyelim. Ne yapılsınsa yapılsın, ne kadar beklenirse beklensin bu varilden canlı tek bir varlık bile çıkaramayacaklardır.

Bir canlıının oluşması için hangi şartların var olması gerektiğine inanlıyorsa hepsini kullanmak serbest olsun. Ancak, ne yaparlarsa yapsınlar o varillerden kesinlikle bir canlı çıkartamazlar. Zürafaları, aslanları, arıları, kanaryaları, bülbülleri, papağanları, atları, yunusları, güllerı, orkideleri, zambakları, karanfilleri, muzları, portakalları, elmaları, hurmaları, domatesleri, kavunları, karpuzları, incirleri, zeytinleri, üzümeleri, şeftalileri, tavus kuşlarını, sülünləri, renk renk kelebekleri ve bunlar gibi milyonlarca canlı türünden hiçbirini oluşturamazlar. Değil burada birkaçını saydığımızız bu canlı varlıklarını, bunların tek bir hücresinin bile elde edemezler.

Kısacası, bilinçsiz **atomlar biraraya gelerek hücreyi oluşturamazlar**. Sonra yeni bir karar vererek bir hücreyi ikiye bölüp, sonra art arda başka kararlar alıp, elektron mikroskopunu bulan, sonra kendi hücre yapısını bu mikroskop altında izleyen profesörleri oluşturamazlar. **Madde, ancak Yüce Allah'ın üstün yaratmasıyla hayat bulur.**

Bunun aksını iddia eden evrim teorisi ise, akla tamamen aykırı bir safsatadır. Evrimsilerin ortaya attığı iddialar üzerinde biraz bile düşünmek, üstteki örnekte olduğu gibi, bu gerçeği açıkça gösterir.

Göz ve Kulaktaki Teknoloji

Evrim teorisinin kesinlikle açıklama getiremeyeceği bir diğer konu ise göz ve kulaktaki üstün algılama kalitesidir.

Gözle ilgili konuya geçmeden önce "Nasıl görürüz?" sorusuna kısaca cevap verelim. Bir cisimden gelen ışınlar, gözde retinaya ters olarak düşer. Bu ışınlar, buradaki hücreler tarafından elektrik sinyallerine dönüştürülür ve beynin arka kısmındaki görme merkezi denilen küçük bir noktaya ulaşır. Bu elektrik sinyalleri bir dizi işleminden sonra beyindeki bu merkezde görüntü olarak algılanır. Bu bilgiden sonra şimdiden düşünelim:

Beyin ışığa kapalıdır. Yani beynin içi kapkarandır, ışık beynin bulunduğu yere kadar giremez. Görüntü merkezi denilen yer kapkarandır, ışığın asla ulaşmadığı, belki de hiç karşılaşmadığınız kadar karanlık bir yerdır. Ancak siz bu zifiri karanlıkta ışıklı, pırıl pırıl bir dünyayı seymektesiniz.

Üstelik bu o kadar net ve kaliteli bir görüntüdür ki 21. yüzyıl teknolojisi bile her türlü imkana rağmen bu netliği sağlayamamıştır. Örneğin şu anda okuduğunuz kitaba, kitabı tutan ellerinize bakın, sonra başınızı

kaldırın ve çevrenize bakın. Şu anda gördüğünüz netlik ve kalitedeki bu görüntüyü başka bir yerde gördünüz mü? Bu kadar net bir görüntüyü size dünyanın bir numaralı televizyon şirketinin ürettiği en gelişmiş televizyon ekranı dahi veremez. 100 yıldır binlerce mühendis bu netliğe ulaşmaya çalışmaktadır. Bunun için fabrikalar, dev tesisler kurulmakta, araştırmalar yapılmakta, planlar ve tasarımlar geliştirilmektedir. Yine bir TV ekranına bakın, bir de şu anda elinizde tuttuğunuz bu kitaba. Arada büyük bir netlik ve kalite farkı olduğunu göreceksiniz. Üstelik, TV ekranı size iki boyutlu bir görüntü gösterir, oysa siz üç boyutlu, derinlikli bir perspektifi izlemektesiniz.

Uzun yillardır on binlerce mühendis üç boyutlu TV yapmaya, gözün görme kalitesine ulaşmaya çalışmaktadır. Evet, üç boyutlu bir televizyon sistemi yapabildiler ama onu da gözlük takmadan üç boyutlu görmek mümkün değil, kaldı ki bu suni bir üç boyuttur. Arka taraf daha bulanık, ön taraf ise kağıttan dekor gibi durur. Hiçbir zaman gözün gördü-



üğü kadar net ve kaliteli bir görüntü oluşmaz. Kamerada da, televizyonda da mutlaka görüntü kaybı meydana gelir.

İşte evrimciler, bu kaliteli ve net görüntüyü oluşturan mekanizmanın tesadüfen oluştuğunu iddia etmektedirler. Şimdi biri size, odanızda duran televizyon tesadüfler sonucunda oluştu, atomlar biraraya geldi ve bu görüntü oluşturan aleti meydana getirdi dese ne düşünürsünüz? Binlerce kişinin biraraya gelip yapamadığını şuursuz atomlar nasıl yapsın?

Gözün gördüğünden daha ilkel olan bir görüntüyü oluşturan alet tesadüfen oluşamıyorsa, gözün ve gözün gördüğü görüntünün de tesadüfen oluşamayacağı çok açıklır. Aynı durum kulak için de geçerlidir. Dış kulak, çevredeki sesleri kulak kepçesi vasıtasyyla toplayıp orta kulağa iletilir; orta kulak aldığı ses titreşimlerini güçlendirerek iç kulağa aktarır; iç kulak da bu titreşimleri elektrik sinyallerine dönüştürerek beyne gönderir. Aynen görmede olduğu gibi duyma işlemi de beyindeki duyma merkezinde gerçekleşir.

Gözdeki durum kulak için de geçerlidir, yani beyin, ışık gibi sese de kapalıdır, ses geçirmez. Dolayısıyla dışarısı ne kadar gürültülü de olsa beynin içi tamamen sessizdir. Buna rağmen en net sesler beyinde algılanır. Ses geçirmeyen beyninizde bir orkestranın senfonilerini dinlersiniz, kalabalık bir ortamın tüm gürültüsünü duyarsınız. Ama o anda hassas bir cihazla beyininizdeki ses düzeyi ölçülse, burada keskin bir sessizliğin hakim olduğu görülecektir.

Net bir görüntü elde edebilmek ümidiyle teknoloji nasıl kullanıyorsa, ses için de aynı çabalar onlarca yıldır sürdürilmektedir. Ses kayıt cihazları, müzik setleri, birçok elektronik alet, sesi algılayan müzik sistemleri bu çalışmalardan bazılarıdır. Ancak, tüm teknolojiye, bu teknolojide çalışan binlerce mühendise ve uzmana rağmen kulağın oluşturduğu netlik ve kalitede bir sese ulaşılamamıştır. En büyük müzik sistemi şirketinin ürettiği en kaliteli müzik setini düşünün. Sesi kaydettiğinde mutlaka sesin bir kısmı kaybolur veya az da olsa mutlaka parazit oluşur veya müzik setini açığınızda daha müzik başlamadan bir çizirti mutlaka duyarsınız. Ancak insan vücutundaki teknolojinin ürünü olan sesler son derece net ve kusursuzdur. Bir insan kulağı, hiçbir zaman müzik setinde olduğu gibi çizirtili veya parazitli algılamaz; ses ne ise tam ve net bir biçimde onu algılar. Bu durum, insan yaratıldığı günden bu yana böyledir.

Şimdiye kadar insanoğlunun yaptığı hiçbir görüntü ve ses cihazı, göz ve kulak kadar hassas ve başarılı birer algılayıcı olamamıştır. Ancak görme ve işitme olayında, tüm bunların ötesinde, çok büyük bir gerçek daha vardır.

Beynin İçinde Görün ve Duyan Şuur Kime Aittir?

Beynin içinde, ışıl ışıl renkli bir dünyayı seyreden, senfonileri, kuşaların civiltilerini dinleyen, gülü koklayan kimdir?

İnsanın gözlerinden, kulaklarından, burnundan gelen uyarılar, elektrik sinyali olarak beyne gider. Biyoloji, fizyoloji veya biyokimya kitaplarında bu görüntünün beynde nasıl oluştuğuna dair birçok detay okursunuz. Ancak, bu konu hakkındaki en önemli gerçeğe hiçbir yerde rastlayamazsınız: Beyinde, bu elektrik sinyallerini görüntü, ses, koku ve his olarak algılayan kimdir?



Bir cisimden gelen uyarılar elektrik sinyaline dönüşerek beyinde bir etki oluştururlar. Görüyorum derken, aslında zihnimizdeki elektrik sinyallerinin etkisini seyrederez. Beyin ışığa kapalıdır. Yani beynin içi kapkarantır, ışık beynin bulunduğu yere kadar giremez. Görüntü merkezi denilen yer kapkarantır, ışığın asla ulaşmadığı, belki de hiç karşılaşmadığınız kadar karanlık bir yerdir. Ancak siz bu zifiri karanlıkta ışıklı, pırıl pırıl bir dünyayı seyredersiniz.

Beynin içinde göze, kulağa, burna ihtiyaç duymadan tüm bunları algılayan bir şuur bulunmaktadır. Bu şuur kime aittir?

Elbette bu şuur beyni oluşturan sinirler, yağ tabakası ve sinir hücrelerine ait değildir. İşte bu yüzden, herşeyin maddeden ibaret olduğunu zanneden Darwinist-materyalistler bu sorulara hiçbir cevap verememektedirler. Çünkü bu şuur, Allah'ın yaratmış olduğu ruhtur. Ruh, görüntüyü seyretmek için göze, sesi duymak için kulağa ihtiyaç duymaz. Bunların da ötesinde düşünmek için beyne ihtiyaç duymaz.

Bu açık ve ilmi gerçeği okuyan her insanın, beynin içindeki birkaç santimetreküpük, kapkaranlık mekana tüm kainatı üç boyutlu, renkli, gölgeli ve ışıklı olarak sığdırın Yüce Allah'ı düşünüp, O'ndan korkup, O'na siğınması gereklidir.

Materyalist Bir İnanç

Buraya kadar incelediklerimiz, evrim teorisinin bilimsel bulgularla açıkça çelişen bir iddia olduğunu göstermektedir. Teorinin hayatın kökeni hakkındaki iddiası bilime aykırıdır, öne sürdüğü evrim mekanizmalarının hiçbir evrimleştireci etkisi yoktur ve fosiller teorinin gerektirdiği arayolların yaşamadıklarını göstermektedir. Bu durumda, elbette, evrim teorisinin bilime aykırı bir düşünce olarak bir kenara atılması gereklidir. Nitekim tarih boyunca dünya merkezli evren modeli gibi pek çok düşünce, bilimin gündeminde çıkarılmıştır. Ama evrim teorisi ısrarla bilimin gündeminde tutulmaktadır. Hatta bazı insanlar teorinin eleştirilmesini "bilime saldırı" olarak göstermeye bile çalışmaktadır. Peki neden?..

Bu durumun nedeni, evrim teorisinin bazı çevreler için, kendisinden asla vazgeçilemeyecek dogmatik bir inanç oluşudur. Bu çevreler, materyalist felsefeye körü körü bağılırlar ve Darwinizm'i de doğaya getirebilecek yegane materyalist açıklama olduğu için benimsemektedirler.

Bazen bunu açıkça itiraf da ederler. Harvard Üniversitesi'nden ünlü bir genetikçi ve aynı zamanda onde gelen bir evrimci olan Richard Lewontin, "önce materyalist, sonra bilim adamı" olduğunu söyle itiraf etmektedir:

Bizim materyalizme bir inancımız var, 'a priori' (önceden kabul edilmiş, doğru varsayılmış) bir inanç bu. Bizi dünyaya materyalist bir açıklama getirmeye zorlayan şey, bilimin yöntemleri ve kuralları değil. Aksine, materyalizme

olan 'a priori' bağlılığımız nedeniyle, dünyaya materyalist bir açıklama getiren araştırma yöntemlerini ve kavramları kurguluyoruz. Materyalizm mutlak doğru olduğuna göre de, İlahi bir açıklamanın sahneye girmesine izin veremeyiz. (Richard Lewontin, "The Demon-Haunted World", The New York Review of Books, 9 Ocak, 1997, s. 28)

Bu sözler, Darwinizm'in, materyalist felsefeye bağlılık uğruna yaşatılan bir dogma olduğunun açık ifadeleridir. Bu dogma, maddeden başka hiçbir varlık olmadığını varsayar. Bu nedenle de cansız, bilinçsiz madde nin, hayatı var ettiğine inanır. Milyonlarca farklı canlı türünün;örneğin kuşların, balıkların, zürafaların, kaplanların, böceklerin, ağaçların, çiçeklerin, balinaların ve insanların maddenin kendi içindeki etkileşimlerle, yani yanın yağmurla, çakan şimşekle, cansız maddenin içinden oluştugu kabul eder. Gerçekte ise bu, hem akla hem bilime aykırı bir kabuldür. Ama Darwinistler kendilerince Allah'ın apaçık olan varlığını kabul etmemek için, bu akıl ve bilim dışı kabulu cehaletle savunmaya devam etmektedirler.

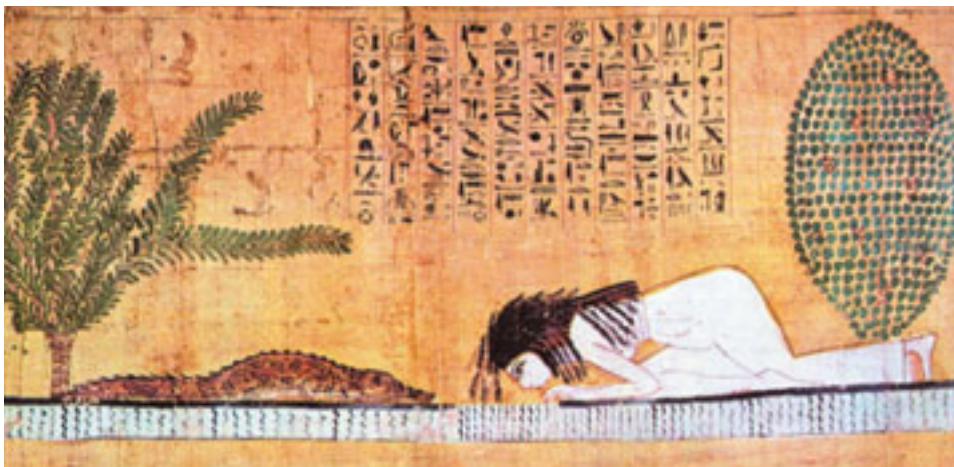
Canlıların kökenine materyalist bir ön yargı ile bakmayan insanlar ise, şu açık gerçeği görürler: Tüm canlılar, üstün bir güç, bilgi ve akla sahip olan bir Yaratıcının eseridirler. Yaratıcı, tüm evreni yoktan var eden, en kusursuz biçimde düzenleyen ve tüm canlıları yaratıp şekillendiren Allah'tır.

Evrim Teorisi Dünya Tarihinin

En Etkili Büyüsüdür

Burada şunu da belirtmek gerekmek ki, ön yargısız, hiçbir ideolojinin etkisi altında kalmadan, sadece aklını ve mantığını kullanan her insan, bilim ve medeniyetten uzak toplumların hurafelerini andıran evrim teorisinin inanılması imkansız bir iddia olduğunu kolaylıkla anlayacaktır.

Yukarıda da belirtildiği gibi, evrim teorisine inananlar, büyük bir varlığın içine birçok atomu, molekülu, cansız maddeyi dolduran ve bunların karışımından zaman içinde düşünen, akleden, buluşlar yapan profesörlerin, üniversite öğrencilerinin, Einstein, Hubble gibi bilim adamlarının, Frank Sinatra, Charlton Heston gibi sanatçıların, bunun yanı sıra ceylanların, limon ağaçlarının, karanfillerin çıkacağına inanmaktadır. Üstelik, bu saçma iddiaya inananlar bilim adamları, profesörler, kültürlü, eğitim-



Geçmiş zamanlarda timsaha tapan insanların inanışları ne derece garip ve akıl almazsa günümüzde Darwinistlerin inanışları da aynı derecede akıl almazdır. Darwinistler tesadüfleri ve cansız şuursuz atomları cahilce adeta yaratıcı güç olarak kabul ederler hatta bu batıl inanca bir dñe bağlanır gibi bağlanırlar.

li insanlardır. Bu nedenle evrim teorisi için "dünya tarihinin en büyük ve en etkili büyüsü" ifadesini kullanmak yerinde olacaktır. Çünkü, dünya tarihinde insanların bu derece aklını başından alan, akıl ve mantıkla düşünmelerine imkan tanımayan, gözlerinin önüne sanki bir perde çekip çok açık olan gerçekleri görmelerine engel olan bir başka inanç veya iddia daha yoktur. Bu, Afrikalı bazı kabilelerin totemlere, Sebe halkının Güneş'e tapmasından, Hz. İbrahim (as)'in kavminin elleri ile yaptıkları putlara, Hz. Musa (as)'in kavminin içinden bazı insanların altından yaptıkları buzağıya tapmalarından çok daha vahim ve akıl almaz bir körlüktür. Gerçekte bu durum, Allah'ın Kur'an'da işaret ettiği bir akılsızlıktır. Allah, bazı insanların anlayışlarının kapanacağını ve gerçekleri görmekten aciz duruma düşeceklerini birçok ayetinde bildirmektedir. Bu ayetlerden bazıları şöyledir:

Şüphesiz, inkar edenleri uyarsan da, uyarmasan da, onlar için fark etmez; inanmazlar. Allah, onların kalplerini ve kulaklarını mühürlemiştir; gözlerinin üzerinde perdeler vardır. Ve büyük azap onlaradır. (Bakara Suresi, 6-7)

... Kalpleri vardır bununla kavrayıp-anlamazlar, gözleri vardır bununla görmezler, kulakları vardır bununla işitmezler. Bunlar hayvanlar gibidir, hatta daha aşağılıkırlar. İşte bunlar gafil olanlardır. (Araf Suresi, 179)

Allah, Hicr Suresi'nde ise, bu insanların mucizeler görseler bile inanmayacak kadar büyülendiklerini şöyle bildirmektedir:

Onların üzerlerine gökyüzünden bir kapı açsak, ordan yukarı yükselseler de, mutlaka: "Gözlerimiz döndürüldü, belki biz büyülenmiş bir topluluğuz" diyeceklerdir. (Hicr Suresi, 14-15)

Bu kadar geniş bir kitlenin üzerinde bu büyünün etkili olması, insanların gerçeklerden bu kadar uzak tutulmaları ve 150 yıldır bu büyünün bozulmaması ise, kelimele anlatılamayacak kadar hayret verici bir durumdur. Çünkü, bir veya birkaç insanın imkansız senaryolara, saçmalık ve mantıksızlıklarla dolu iddialara inanmaları anlaşılabilir. Ancak dünyanın dört bir yanındaki insanların, şuursuz ve cansız atomların ani bir kararla biraraya gelip; olağanüstü bir organizasyon, disiplin, akıl ve şuur gösterip kusursuz bir sistemle işleyen evreni, canlılık için uygun olan her türlü özelliğe sahip olan Dünya gezegenini ve sayısız kompleks sistemle donatılmış canlıları meydana getirdiğine inanmasının, "büyü"den başka bir açıklaması yoktur.

Nitekim, Allah Kur'an'da, inkarcı felsefenin savunucusu olan bazı kimselerin, yaptıkları büyülerle insanları etkilediklerini Hz. Musa (as) ve Firavun arasında geçen bir olayla bizlere bildirmektedir. Hz. Musa (as), Firavun'a hak dini anlattığında, Firavun Hz. Musa (as)'a, kendi "bilgin büyücüler" ile insanların toplandığı bir yerde karşılaşmasını söyler. Hz. Musa (as), büyücülerle karşılaşlığında, büyüçülere önce onların marifetlerini sergilemelerini emreder. Bu olayın anlatıldığı ayet şöyledir:

(Musa:) "Siz atın" dedi. (Asalarını) atıverince, insanların gözlerini büyüleyiverdiler, onları dehşete düşürdüler ve (ortaya) büyük bir sihir getirmiş oldular. (Araf Suresi, 116)

Göründüğü gibi Firavun'un büyücülerini yaptıkları "aldatmacalar"la - Hz. Musa (as) ve ona inananlar dışında- insanların hepsini büyüleyebilmişlerdir. Ancak, onların attıklarına karşılık Hz. Musa (as)'ın ortaya koy-

duğu delil, onların bu büyüsünü, ayette bildirildiği gibi "uydurduklarını yutmuş" yani etkisiz kılmıştır:

Biz de Musa'ya: "Asanı fırlativer" diye vahyettik. (O da fırlativerince) bir de baktılar ki, o bütün uydurduklarını derleyip-toparlayıp yutuyor. Böylece hak yerini buldu, onların bütün yapmakta oldukları geçersiz kaldı. Orada yenilmiş oldular ve küçük düşmüşler olarak tersüz çevrildiler. (Araf Suresi, 117-119)

Ayetlerde de bildirildiği gibi, daha önce insanları büyüleyerek etkileyen bu kişilerin yaptıklarının bir sahtekarlık olduğunun anlaşılması ile, söz konusu insanlar küçük düşüşlerdir. Günümüzde de bir büyünün etkisiyle, bilimsellik kılıfı altında son derece saçma iddialara inanan ve bunları savunmaya hayatlarını adayanlar, eğer bu iddialardan vazgeçmezlerse gerçekler tam anlamıyla açığa çıktıığında ve "büyük bozulduğunda" küçük duruma düşeceklerdir. Nitekim, yaklaşık 60 yaşına kadar evrimi savunan ve ateist bir felsefeci olan, ancak daha sonra gerçekleri gören Malcolm Muggeridge evrim teorisinin yakın gelecekte düşeceği durumu şöyle açıklamaktadır:

Ben kendim, evrim teorisinin, özellikle uygulandığı alanlarda, geleceğin tarih kitaplarındaki en büyük esprî malzemelerinden biri olacağına ikna oldum. Gelecek kuşak, bu kadar çürüük ve belirsiz bir hipotezin inanılmaz bir saflikla kabul edilmesini hayretle karşılaşacaktır. (Malcolm Muggeridge, The End of Christendom, Grand Rapids: Eerdmans, 1980, s. 43)

Bu gelecek, uzakta değildir aksine çok yakın bir gelecekte insanlar "tesadüfler"in ilah olamayacaklarını anlayacaklar ve evrim teorisi dünya tarihinin en büyük aldatmacası ve en şiddetli büyüsü olarak tanımlanacaktır. Bu şiddetli büyü, büyük bir hızla dünyanın dört bir yanında insanların üzerinden kalkmaya başlamıştır. Artık evrim aldatmacasının sırrını öğrenen birçok insan, bu aldatmacaya nasıl kandığını hayret ve şaşkınlıkla düşünmektedir.

Dediler ki: "Sen Yücesin, bize öğrettiğinden başka bizim hiçbir bilgimiz yok. Gerçekten Sen, herşeyi bilen, hükmü ve hikmet sahibi olansın."

(Bakara Suresi, 32)

NOTLAR

- 1- Hayvanlar Ansiklopedisi, C.B.P.C. Publishing Ltd./Phoebus Publishing Company 1969/77 s.98
- 2- Encyc. Americana, 1993, USA, Vol.3, Int. Headquartes, Danbury Connecticut, s.439
- 3- Encyc. Int. Grolier of Canada Ltd. 1968, USA, Vol.2, s.473
- 4- Encyc. Americana, 1993, USA, Vol.3, Int. Headquartes, Danbury Connecticut; s.439
- 5- Compton's Pictured Encyc. Vol 2, Compton&Company Chicago, 1961 USA, s.106
- 6- Prof.Dr. Ali Demirsoy, *Yaşamın Temel Kuralları, Omurgasızlar/Böcekler, Entomoloji Cilt.II/Kısım-II*, Ankara; s.43
- 7- Compton's Pictured Encyc. Vol.2, Compton&Company Chicago, 1961, USA, s.108
- 8- Prof. Karl von Frisch, *Aus Dem Leben Der Bienen*, Verständliche Wissenschaft Band 1, 8.Auflage, s.51
- 9- Gordon R. Taylor, *The Great Evolution Mystery*, Harper&Row Publishers, 1983, s.222
- 10- Francis Darwin, *The Life and Letters of Charles Darwin*, Cilt 1, New York D. Appleton and Company, 1888, s.374
- 11- Charles Darwin, *Türlerin Kökeni*, Onu Yayınları 5. Baskı, Ankara, 1996, s.273
- 12- Francis Darwin, *The Life and Letters of Charles Darwin*, Cilt.II, New York:D. Appleton and Company, 1888, s.111
- 13- Charles Darwin, *Türlerin Kökeni*, s. 310
- 14- National Geographic Society, *The Marvels of Animal Behaviour*, 1972, s.127
- 15- Mark L. Winston, *The Biology of the Honey Bee*, Harvard Univ. Press, 1991, s.96
- 16- Mark L. Winston, *The Biology of the Honey Bee*, Harvard Univ. Press, 1991, s.97
- 17- Compton's Pictured Enc. Vol.2, Compton&Company Chicago 1961, USA, s.106
- 18- Compton's Pictured Enc. Vol.2, Compton&Company Chicago 1961, USA, s.106
- 19- Hayvanlar Ansiklopedisi, Böcekler, C.B.P.C. Publishing Ltd./ Phoebus Publishing Company 1969/77, s. 97
- 20- Prof. Karl von Frisch, *Arların Hayatı*, s. 75
- 21- Mark L. Winston, *The Biology of the Honey Bee*, Harvard Univ. Press, 1991, s.96
- 22- Mark L. Winston, *The Biology of the Honey Bee*, Harvard Univ. Press, 1991, s.85
- 23- Prof. Karl von Frisch, *Animal Architecture*, A Helen and Kurt Wolff Book/Harcourt Brace Jovanovich, Inc. New York and London; s.95
- 24- Prof. Karl von Frisch, *Animal Architecture*, A Helen and Kurt Wolff Book/Harcourt Brace Jovanovich, Inc. New York and London; s.94
- 25- Mark L. Winston, *The Biology of the Honey Bee*, Harvard Univ. Press, 1991, s.100
- 26- Mark L. Winston, *The Biology of the Honey Bee*, Harvard Univ. Press, 1991, s.96
- 27- Russel Freedman, *How Animals Defend Their Young?*E.P. Dutton, New York, 1978, s. 63
- 28- Prof. Karl von Frisch, *Arların Hayatı*, s.29-30
- 29- Mark L. Winston, *The Biology of the Honey Bee*, Harvard Univ. Press, 1991, s.58
- 30- Prof. Karl von Frisch, *Arların Hayatı*, s.36-37
- 31- Mark L. Winston, *The Biology of the Honey Bee*, Harvard Univ. Press, 1991, s.25-26
- 32- Prof. Dr. Ali Demirsoy, *Yaşamın Temel Kuralları, Entomoloji*, Cilt 2, Ankara 1992, s. 677
- 33- Mark L. Winston, *The Biology of the Honey Bee*, Harvard Univ. Press, 1991, S:19-20
- 34- Prof. Dr. Ali Demirsoy, *Yaşamın Temel Kuralları, Entomoloji*, Cilt 2, Ankara 1992, s. 676
- 35- Prof. Karl von Frisch, *Arların Hayatı*, s. 127-128
- 36- Mark L. Winston, *The Biology of the Honey Bee*, Harvard Univ. Press, 1991, s.107-109
- 37- Prof. Karl von Frisch, *Animal Architecture*, A Helen and Kurt Wolff Book/Harcourt Brace Jovanovich, Inc. New York and London; s.87
- 38- National Geographic Society, *The Marvels of Animal Behaviour*, s.49-64
- 39- National Geographic Society, *The Marvels of Behaviour*, 1972, s.49-64
- 40- Murray Hoyt, *The World of Bees*, Coward Mcnann Inc, New York, 1965, s.146
- 41- C.D. Mitchener, *The Social Behavior of Bees*, 1974
- 42- Mark L. Winston, *The Biology of the Honey Bee*, Harvard Univ. Press, 1991, s.101
- 43- National Geographic Society, *Marvels of Animal Behaviour*, 1972, s.49-64
- 44- Thomas A.Sebeok, *Animal Communication*, Indiana Univ. Press, London; s.437
- 45- Compton's Pictured Ency. Vol.2, Compton & Comp. Chicago, USA, 1961, s.106
- 46- Prof.Dr. Ali Demirsoy, *Yaşamın Temel Kuralları, Omurgasızlar/Böcekler, Entomoloji Cilt II / Kisim -II*, Ankara; s.212
- 47- Murray Hoyt, *The World of Bees*, Coward Mcnann Inc, New York, 1965; s.45-58
- 48- Edward O.Wilson, *The Insect Societies*, Harvard Univ. Press, Cambridge, Massachusetts, 1972
- 49- Murray Hoyt, *The World of Bees*, Coward Mcnann Inc, New York, 1965; s. 49
- 50- Thomas A.Sebeok, *Animal Communication*, Indiana Univ. Press, London, s.218
- 51- Edward O.Wilson, *The Insect Societies*, Harvard Univ. Press, Cambridge, Massachusetts, 1972
- 52- Prof. Karl von Frisch, *Aus Dem Leben Der Bienen*, Verständliche Wissenschaft Band 1, 8.Auflage, s. 56
- 53- Murray Hoyt, *The World of Bees*, Coward Mcnann Inc, New York, 1965; s.52
- 54- Encyc. Americana, 1993, USA, Vol.3, Int. Headquartes, Danbury Connecticut, s.440
- 55- New Ency. of Science, Orbis Publishing, 1985, Vol.2, s.218
- 56- New Encycl. of Science, Orbis Publishing, 1985, Vol 2, s.217
- 57- Prof. Karl von Frisch, *Aus Dem Leben Der Bienen*, Verständliche Wissenschaft Band 1, 8.Auflage, s.47
- 58- Prof. Karl von Frisch, *Arların Hayatı*, s. 55-56
- 59- Prof. Karl von Frisch, *Aus Dem Leben Der Bienen*, Verständliche Wissenschaft Band 1, 8.Auflage, s. 57
- 60- Moddy Science Classics, Moody Video, *City of the Bees* , Chicago, A.B.D.,1998
- 61- The New Eny. Britannica, Sensory Reception, Vol 27, s. 134
- 62- Edward O.Wilson, *The Insect Societies*, Harvard Univ. Press, Cambridge, Massachusetts, 1972, s.96
- 63- Mark L. Winston, *The Biology of the Honey Bee*, Harvard Univ. Press, 1991, s.130
- 64- Murray Hoyt, *The World of Bees*, Coward Mcnann Inc, New York, 1965; s.40
- 65- Murray Hoyt, *The World of Bees*, Coward Mcnann Inc, New York, 1965
- 66- Hayvanlar Ansiklopedisi, Böcekler, C.B.P.C. Publishing Ltd./Phoebus Publishing Company, İstanbul, 1979; s. 97
- 67- Prof. Karl von Frisch, *Aus Dem Leben Der Bienen*, Verständliche Wissenschaft Band 1, 8.Auflage, s. 64
- 68- Compton's Pictured Encyc. Vol.2, Compton&Comp. Chicago, USA, 1961,Vol.2.s. 108
- 69- Prof.Dr. Ali Demirsoy, *Yaşamın Temel Kuralları, Omurgasızlar/Böcekler, Entomoloji Cilt II / Kisim -II*, Ankara; s.679
- 70- Prof. Karl von Frisch, *Aus Dem Leben Der Bienen*, Verständliche Wissenschaft Band 1, 8.Auflage, s. 65
- 71- Compton's Pictured Ency. Vol.2, Compton&Comp. Chicago, USA, 1961, s.108
- 72- Bilim ve Teknik Dergisi, Cilt 23, Sayı:269, Nisan 1990
- 73- Prof. Karl von Frisch, *Arların Hayatı*, s. 135-136
- 74- Mark L. Winston, *The Biology of the Honey Bee*, Harvard Univ. Press, 1991, s.152
- 75- Discovery, Nov. 97, s. 87
- 76- Mark L. Winston, *The Biology of the Honey Bee*, Harvard Univ.

- Press, 1991, s.155
- 77- Marl L. Winston, *The Biology of the Honey Bee*, s. 154-156
- 78- Marian Stamp Dawkins, *Hayvanların Sessiz Dünyası*, TÜBİTAK, Popüler Bilim Kitapları, 1999, Ankara, s.137
- 79- Marian Stamp Dawkins, *Hayvanların Sessiz Dünyası*, s.137
- 80- Marian Stamp Dawkins, *Hayvanların Sessiz Dünyası*, s.137
- 81- Mark L. Winston, *The Biology of the Honey Bee*, Harvard Univ. Press, 1991, s.163-164
- 82- Prof.Dr.Ali Demirsoy, *Yaşamın Temel Kuralları*, Omurgasızlar/Böcekler, Entomoloji Cilt II / Kısım -II, Ankara; s. 66
- 83- Mark L. Winston, *The Biology of the Honey Bee*, Harvard Univ. Press, 1991, s.171
- 84- Prof.Dr.Ali Demirsoy, *Yaşamın Temel Kuralları*, Omurgasızlar/Böcekler, Entomoloji Cilt II / Kısım -II, Ankara; s.66
- 85- http://www.origins.org/articles/bohlin_upariver.html
- 86- Mark L. Winston, *The Biology of the Honey Bee*, Harvard Univ. Press, 1991, s.15
- 87- Encyc. Americana, 1993, USA, Vol.3, Int. Headquartes, Danbury Connecticut, s.439
- 88- Prof. Karl von Frisch, *Arıların Hayatı*, s.143
- 89- Prof. Karl von Frisch, *Arıların Hayatı*, s.41
- 90- Prof. Karl von Frisch, *Arıların Hayatı*, s.31
- 91- Edward O.Wilson, *The Insect Societies*, Harvard Univ. Press, Cambridge, Massachusetts, 1972, s.96,303
- 92- Mark L. Winston, *The Biology of the Honey Bee*, Harvard Univ. Press, 1991, s.46
- 93- Thomas A.Sebeok, *Animal Communication*, Indiana Univ. Press, London; s.224-225
- 94- Prof. Karl von Frisch, *Aus Dem Leben Der Bienen*, Verständliche Wissenschaft Band 1, 8.Auflage, s. 59
- 95- Thomas A.Sebeok, *Animal Communication*, Indiana Univ. Press, London; s.237
- 96- Prof. Karl von Frisch, *Aus Dem Leben Der Bienen*, Verständliche Wissenschaft Band 1, 8.Auflage, s.61
- 97- Prof. Peter J.B. Slater, *The Encyc. of Animal Behaviour*, Facts on File Publications, New York, s.120
- 98- Prof. Karl von Frisch, *Aus Dem Leben Der Bienen*, Verständliche Wissenschaft Band 1, 8.Auflage, s.61
- 99- T. Seeley, *Measurement of Nest Cavity Vol. by the Honey Bee*, Behavioral Ecology and Sociobiology 2, 1977
- 100- Edward O.Wilson, *The Insect Societies*, Harvard Univ. Press, Cambridge, Massachusetts, 1972, s.306-308
- 101- Prof. Karl von Frisch, *Animal Architecture*, A Helen and Kurt Wolff Book/Harcourt Brace Jovanavich, Inc. New York and London; s.84-85
- 102- Ernst Neufert, *NEUFERT*, çeviren: mimar Abdullah Erkan, Güven Yayıncılık, 30. baskı, 1983, s.534
- 103- Edward O.Wilson, *The Insect Societies*, Harvard Univ. Press, Cambridge, Massachusetts, 1972, s.230
- 104- The New Encyclopedia Britannica, Vol.21, 15th edition, 1991, s.663
- 105- Prof. Karl von Frisch, *Tanzsprache und Orientierung der Bienen*, Universität München, Springer Verlag, 1965; s.269-277
- 106- Prof. Karl von Frisch, *Tanzsprache und Orientierung der Bienen*, Universität München, Springer Verlag, 1965; s.269-277
- 107- Edward O.Wilson, *The Insect Societies*, Harvard Univ. Press, Cambridge, Massachusetts, 1972, s.238
- 108- Prof. Karl von Frisch, *Aus Dem Leben Der Bienen*, Verständliche Wissenschaft Band 1, 8.Auflage, s.62
- 109- Edward O.Wilson, *The Insect Societies*, Harvard Univ. Press, Cambridge, Massachusetts, 1972, s.225-226
- 110- Prof. Karl von Frisch, *Aus Dem Leben Der Bienen*, Verständliche Wissenschaft Band 1, 8.Auflage, s.62
- 111- BYTE Dergisi, Haziran 1995
- 112- The Guinness Encyclopedia; s.18
- 113- The Guinness Encyclopedia; s.91-94
- 114- Prof.Dr.Ali Demirsoy, *Yaşamın Temel Kuralları*, Omurgasızlar/Böcekler, Entomoloji Cilt II/Kısım -II, Ankara; s.96-99
- 115- Joan Embrey, *Collection of Amazing Animal Facts*, Delacorte Press, New York 1983, s.23
- 116- Prof. Dr.Ali Demirsoy, *Yaşamın Temel Kuralları*, Omurgasızlar/Böcekler, Entomoloji Cilt II/Kısım-II, Ankara; s.98
- 117- Prof. Dr.Ali Demirsoy, *Yaşamın Temel Kuralları*, Omurgasızlar/Böcekler, Entomoloji Cilt II/Kısım -II, Ankara; s.65
- 118- Prof. Karl von Frisch, *Arıların Hayatı*, s.117-119
- 119- Prof. Karl von Frisch, *Arıların Hayatı*, s.124
- 120- Prof. Karl von Frisch, *Aus Dem Leben Der Bienen*, Verständliche Wissenschaft Band 1, 8.Auflage, s.48-49
- 121- Charles Darwin, *Türlerin Kökeni*, s.186
- 122- Mark L. Winston, *The Biology of the Honey Bee*, Harvard Univ. Press, 1991, s.81
- 123- Prof. Karl von Frisch, *Arıların Hayatı*, s. 22
- 124- Mark L. Winston, *The Biology of the Honey Bee*, Harvard Univ. Press, 1991, s.36
- 125- Mark L. Winston, *The Biology of the Honey Bee*, Harvard Univ. Press, 1991, s.83
- 126- Prof. Karl von Frisch, *Animal Architecture*, A Helen and Kurt Wolff Book/Harcourt Brace Jovanavich, Inc. New York and London, s.95
- 127- Prof. Karl von Frisch, *Animal Architecture*, A Helen and Kurt Wolff Book/Harcourt Brace Jovanavich, Inc. New York and London; s.87
- 128- Mark L. Winston, *The Biology of the Honey Bee*, Harvard Univ. Press, 1991, s.81
- 129- The New Encyc. Britannica, Sensory Reception, Vol.27, s.132
- 130- Prof. Karl von Frisch, *Animal Architecture*, A Helen and Kurt Wolff Book/Harcourt Brace Jovanavich, Inc. New York and London; s.89
- 131- Encyc. Americana, 1993, USA, Vol.3, Int. Headquartes, Danbury Connecticut, s.441
- 132- Murray Hoyt, *The World of Bees*, Coward Mcnann Inc, New York, 1965, s.100-101
- 133- Mark L. Winston, *The Biology of the Honey Bee*, Harvard Univ. Press, 1991,s. 81
- 134- Anthony Smith, *İnsan Beyni ve Yaşamı*, İnkılâp Kitabevi, S.39
- 135- Mark L. Winston, *The Biology of the Honey Bee*, Harvard Univ. Press, 1991,s.81
- 136- G. Mansfield, Creation or Chance! God's purpose with mankind proved by the wonder of the universe, Logos Publications
- 137- Prof. Karl von Frisch, *Animal Architecture*, A Helen and Kurt Wolff Book/Harcourt Brace Jovanavich, Inc. New York and London, s.86
- 138- Anthony Smith, *İnsan Beyni ve Yaşamı*, Çev.Nejat Ebcioğlu, İnkılâp Kitabevi, s.38
- 139- Anthony Smith, *İnsan Beyni ve Yaşamı*, Çev.Nejat Ebcioğlu, İnkılâp Kitabevi, s.39
- 140- Anthony Smith, *İnsan Beyni ve Yaşamı*, Çev.Nejat Ebcioğlu, İnkılâp Kitabevi, s.39
- 141- Encyc. Americana, 1993, USA, Vol.3, Int. Headquartes, Danbury Connecticut, s.444
- 142- <http://www.atd.ucas.edu/homes/cook/mead/danspaper.html>
- 143- Lucy W. Clausen, *Insect Fact and Folklore*, Int. Book and Periodicals Supply Services, New Dehli
- 144- John Brackenbury, Insects and Flowers, 1995, UK, s.12
- 145- Murray Hoyt, *The World of Bees*, Coward Mcnann Inc, New York, 1965 s.181
- 146- F. Beck Bodog and Smedly, *Honey and Health*, Mc. Bride and Co., N.Y., Doree, 1946
- 147- www.wave.co.nz/honey
- 148- Murray Hoyt, *The World of Bees*, Coward Mcnann Inc, New York, 1965 s.185
- 149- <http://www.good-vitamins.com/front/honey.htm>
- 150- <http://www.good-vitamins.com/front/honey.htm>
- 151- www.ain4health.com
- 152- www.aim4health.com
- 153- <http://www.wic.net/waltzark/rjelly.htm>
<http://www.health-pages.com/rj/>