

ARI
KOLONİSİNDE
SOSYAL DÜZEN

ANA ARI:

- Görevi yumurtlayarak yeni **generasyonların** meydana gelmesini sağlamak,
- Salgıladığı **feromonlarla** kolonideki bireylerin sevk ve idaresini sağlamak,
- Koloniyi **bal sezonuna** hazırlamak,
- İşçi arıları polen toplamaya **teşvik etmek**,
- Koloninin su ihtiyacı vb. bütün işlerin **kontrolünü** gerçekleştirmek

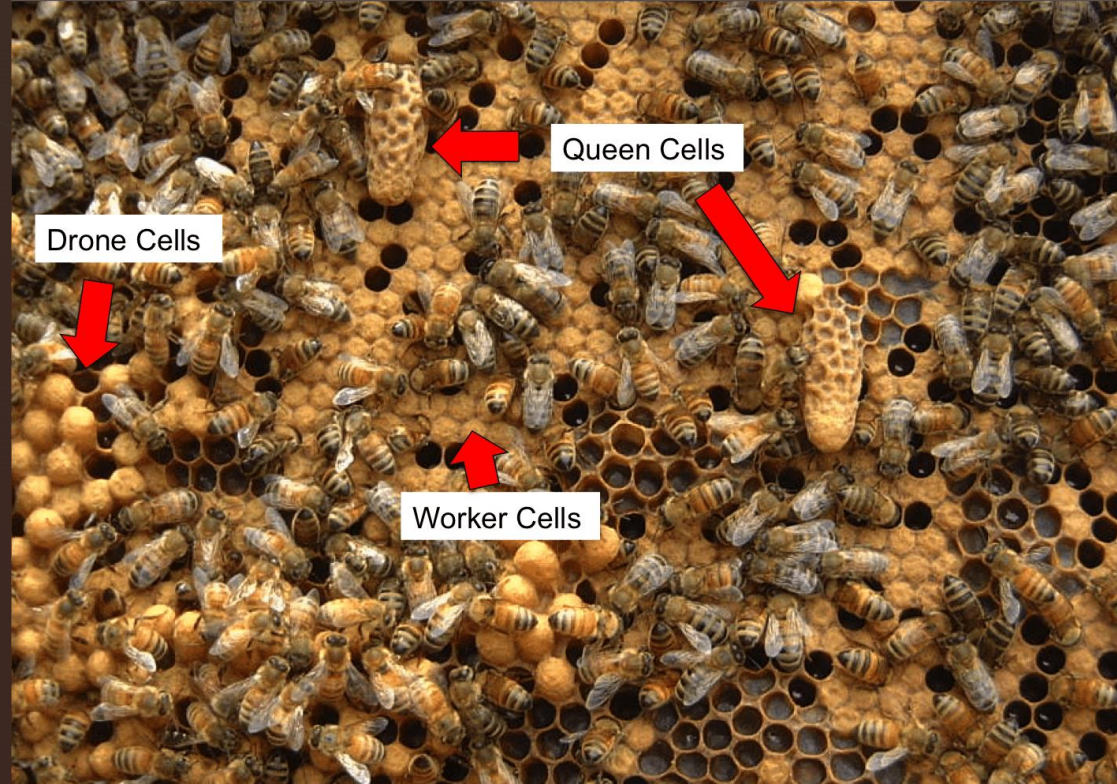
- ❖ Ana arının vücut yapısı ince ve uzun, rengi diğer bireylere göre daha açık, canlı ve parlaktır. Özellikle kolonide yavru yetiştirme aktivitesinin yüksek olduğu dönemlerde karın çok uzundur.
- ❖ Vücudu işçi arılardan geniş, erkek arılardan daha uzundur.
- ❖ Ana arının kanatları işçi arının kanatlarından daha uzundur. **Ancak kanat uzunluğu kendi vücuduna oranla kısa olduğundan uçuş yeteneği fazla değildir.** Özellikle çiftleşme sonrasında uçuş yeteneği, vücut büyüklüğünün artmasına bağlı olarak daha da azalmaktadır.
- ❖ İşçi arıların arka bacaklarında bulunan polen sepeti ana arıda bulunmaz.



- ❖ Ana arı genellikle kendisini çevreleyen ve **temizliği ve beslenmesiyle ilgilenen** bir grup işçi arı arasında gör÷l÷r.
- ❖ Yaşamı süresince sadece çiftleşme amacıyla kovan dışına çıkar.
- ❖ Kendi kendine beslenemez. Beslenmesi; bakıcı işçi arıların ağzına **arı sütü** vermeleri şeklinde olur.
- ❖ Ana arı işçi arıya göre daha uzun ve çentikli kısmında az çentiği bulunan iğneye sahiptir. Bu nedenle iğnesini batırıp çıkararak defalarca kullanabilir.
- ❖ **Zehir bezleri** oldukça gelişmiştir. Ana arı iğnesini kovandaki rakip ana arılara ve ana arı yüksüklerine karşı kullanır.



- ❖ Ana arı günde ortalama **1.500-2.000** adet, iyi koşullarda **2.000-3.000** adet yumurta yumurtlayabilir. Ana arının ırkı, yaşı, hava sıcaklığı, iklim, kovan içi ısısı (33 derece), koloninin gücü, sağılığı ve besin miktarı yumurtlamayı etkilemektedir.
- ❖ Ana arı feromon salgılayarak işçi arıları etrafına çeker, feromon kokusunu algılayan işçi arılar kolonideki işleri düzenle yürütürler.
- ❖ Aynı zamanda bu feromonlar işçi arıların yumurtalıklarının gelişmesini ve kolonide yeni bir ana arı yetiştirmelerini önler.
- ❖ Ana arıların salgıladığı feromonlar arıların **vücut teması** ve **gıda bölüşümü** yoluyla kolonideki bütün bireylere ulaştırılır.



- ❖ Ana arıların ortalama yaşam süreleri **3-5 yıl** olmakla beraber 7 yıla kadar yaşayabilirler. Ancak artan yaş ile birlikte giderek daha az yumurtlar ve daha fazla oranda dölsüz yumurta bırakırlar. Bu nedenle teknik arıcılıkta genç, sağlıklı ve verimli ana arılarla çalışmak esastır ve ana arılar **1-2** yılda bir değiştirilirler.

- Anasız kalmış bir kovanda işçi arılara ulaşan madde miktarı hızla düşer ve 5-6 saat içerisinde kovanın anasız kaldığı anlaşılarak yeni bir ana arı üretimi başlar.
- Ana arı '**ana arı memesi, ana arı gözü veya ana arı yüksüğü**' denilen, aşağı doğru uzanan özel bir göz içerisinde gelişir.
- Eğer koloni anasını yeniliyorsa yüksükten çıkan ilk ana arı ile yaşlı ana birlikte yumurtlamaya devam etselerde genellikle genç ana arının yumurtlamaya başlamasından bir süre sonra yaşlı ana ortadan kaybolur.
- Genç ana arılar aynı anda çıkmışlarsa sadece bir tanesi hayatta kalana kadar kavga ederler ve sağ kalan ana arı kovanının anası olarak kabul edilir. Bu sırada diğer yüksükler işçi arılar tarafından imha edilir.
- Arıcılıkta bu noktada iyi bir gözlem gerekir, arıcının yumurtlayan ikinci bir ana arıyı bularak başka bir kovanda değerlendirmesi gerekir.



Bir kolonide;

- Kovanda bulunan ana arının kaybolması
- Yetersiz hissedilen mevcut ana arıyı değiştirme isteği
- Oğul verme durumlarında

İşçi arılarda ana arı yetiştirme isteği görülür.

- Herhangi bir nedenle ana arı kaybolduğunda ya da öldüğünde yumurta bırakacak bir ana arı olmadığı için ana arı zorunlu olarak işçi arı gözlerinde bulunan 2-3 günlük işçi arı larvalarından yapılır. Seçilen larvanın bulunduğu göz dışa ve aşağıya doğru uzatılır. Telafi beslenmesi içinse verilen arı sütü miktarı arttırılır.
- Kolonideki ana arı yaşlı, sakat, verimsiz ya da feromonal salgılarının yetersiz olduğu durumlarda da işçi arılar kuluçka alanında 1-5 arasında değişen ana arı yüksükleri yaparlar.
- Diğer bir ana arı yenileme isteği de oğul döneminde görülür. Oğul verme hazırlığında olan koloniler, mümkün olduğunca mevcut ana arıdan gizli olarak, daha çok peteklerin alt kenarında çok sayıda (1-30) ana arı yüksüğü yaparlar.



- ❖ Herhangi bir nedenle anasız kalan ve ana yetiştirme olanağı bulunmayan bir kolonide işçi arılardan bazılarının yumurtalıkları gelişerek **yalancı ana** meydana gelir. Yalancı analar **dölsüz yumurta** bıraktıklarından koloni zamanla erkek arılarla dolar ve bir süre sonra söner.



İŞÇİ ARILAR:

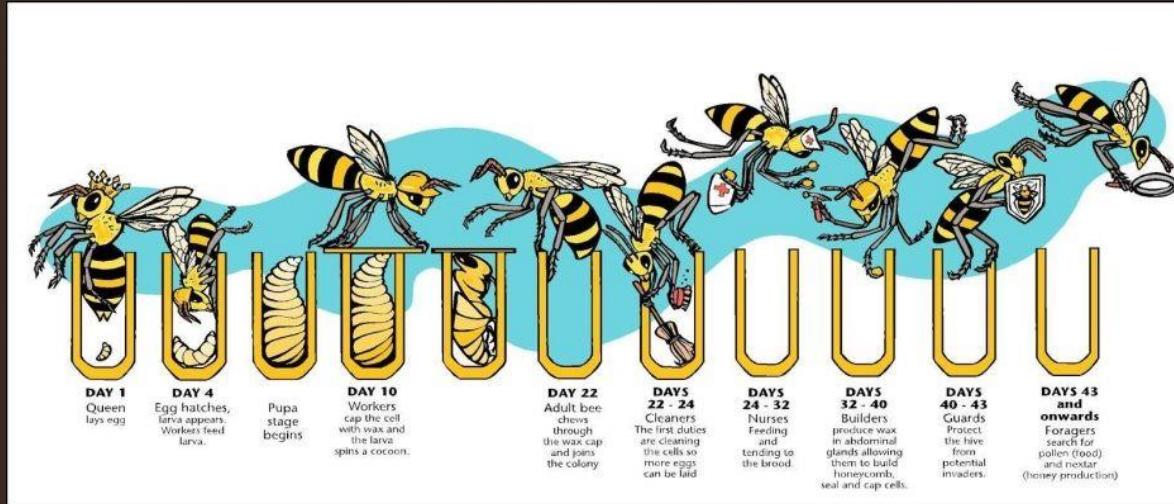


- Koloninin gücüne ve mevsime bağlı olarak kolonide işçi arı sayısı değişir. Kolonideki işçi arı sayısı kış aylarında **10.000-15.000** arasında değişirken, ilkbaharda sayıları daha da azalır. Baharın ilerleyen dönemlerinde sayıları giderek artar ve **yaz aylarında** kolonilerde çeşitli faktörlere bağlı olarak **60.000-80.000** adet işçi arı oluşabilir.
- Kolonilerin gücü sahip oldukları işçi arı varlığı ile belirlenir. Normal koşullar altında yumurtlama hariç kolonideki bütün işler olağanüstü bir işbirliği halinde işçi arılar tarafından yapılır.

- ❖ İşçi arıların kolonide sorumlu oldukları işlerden başlıcaları; **kovan temizliği, balmumu salgılama ve petek örme, arı sütü salgılama ve yavruların bakımı, kovanın havalandırılması, ana arının bakımı ve beslenmesi, kovan bekçiliği, kovana nektar, polen, propolis ve su taşınması ve balın olgunlaştırılmasıdır.**
- ❖ Ömürleri kısa olup ağır bir çalışma temposu ve yıpranma nedeniyle ilkbahar aylarında ve yaz başlarında meydana gelen işçi arılar **35-40 gün** yaşarken, yaz sonu ve sonbahar başlarında meydana gelenler daha uzun süre yaşarlar. Kuluçka süresini tamamlayıp petek gözünden çıkan işçi arıların görevi hemen başlar.

İşçi Arıların Kovan İçi Görevleri

- 1-3 günlük yaşlarında yavru gözlerini temizleme ile propolisle cilalama ve yumurta bırakılan gözleri kontrol etme gibi görevleri vardır.
- Ayrıca yavrulu gözler üzerinde dolaşarak kuluçka sahasında gerekli sıcaklığın oluşmasını sağlarlar.



- 3-6 günlük yaşıta, petek gözlerinden aldıkları çiçek tozu ve bal ile hazırladıkları karışımla yaşlı larvaları beslerler.



- 6-12 günlük yaşıta, arı sütü salgılamaya başlarlar ve 1-3 günlük genç larvaları beslerler. 13. günde arı sütü salgılayan bezlerde gerileme başladığı için bakıcı arıların besleme görevi sona erer.



- Yavru beslenmesi dışında, kendilerinin beslenmesi için arılar arasında su, balözü veya bal midesinden kusulan bal aktarılır. Bu durum ihtiyacı olan arının isteği veya besleyici arının teklifi ile gerçekleşir.
- İşçi arılar 3 günlük oluncaya kadar gözlerden yiyecek almazlar. Tüm yiyecek ihtiyaçlarını diğer arılardan alırlar. Gözden çıkan işçiler 15-18 günlük olana kadar polen ile beslenirler. Bundan sonra ise sadece balözü ve bal tüketirler.



- 12-18 günlük yaşıta, balmumu üretir ve petek örerler. Bal mumu salgılayan arılar süreli olarak bal yerler ve balı balmumuna çevirirler. Ayrıca bunun için polen tüketmeleri de gerekmektedir.
- Bir balmumu plakası yaklaşık 0,8 mg'dır. 1 kg saf bal mumu için koloninin yaklaşık 1,25 milyon balmumu plakasına ihtiyacı vardır ve bunun için de gerekli bal miktarı 8-21 kg arasında değişir.
- Güçlü koloniler güçsüz kolonilere göre daha az miktarda bal tüketir.
- Ayrıca kovan temizliğiyle de uğraşırlar.



- 18-20 günlük yaşıta, kovan uçuş deliğinde ve uçuş tahtası üzerinde nöbet tutarak **kovan bekçiliği yaparlar**, koloniyi yabancı arılara ve yaklaşan her türlü **tehlikeye karşı korurlar**. Ayrıca koloninin havalandırılması, temizliği, nektarların tarlacı arılardan alınması ve olgunlaştırılması, polenin petek gözlerine depolanması, çevreyi tanıma ve uçuş eğitimleri devam eder.



➤ Kovan içi sıcaklık ve Havalanırma

- Arıların faaliyetlerinde sıcaklık önemli rol oynar; **10 °C'nin altında ve 37-38 °C'nin üzerindeki sıcaklıklarda faaliyet göstermezler.**
- Arı faaliyetler **21- 35 °C** arasında gerçekleşir. Sıcaklık 14 °C'ye düştüğünde kümeleşirler 10 °C civarında salkım oluştururlar, 7 °C ise hareket dahi edemezler.
- 20 °C'de uçuşa çıkarlar.
- Mum salgılama ve petek örme **33-36 °C**
- Yavru gelişmesi ve kuluçka sıcaklığı **34-35 °C**'de sabit tutulmalıdır.
- İşçi arılar hangi dönemde olurlarsa olsunlar kolonideki sıcaklık düzeni ile ilgilenirler. Gerek fiziksel gerekse kimyasal yöntemlerle kolonini sıcaklığını düzenlerler. Sıcaklığın yükseldiği zamanlarda kovan içi sıcaklığı düşürmek için havalandırma, nem uçurma, kovan içinde hava akımı yaratma ve kovan dışında salkım oluşturma gibi fiziksel uygulamalar yaparlar.

- 20. gününü tamamlayıp 21 günlük olan işçi arılar artık bütün deneyimlerini kazanmış ve kovanına gıda taşıma yeteneğine ulaşmışlardır. Açıklanan bu üç haftalık kovan içi temizliklerinden sonra ömürlerinin geri kalan kısmında kovan dışında ve arazide çalışarak kovana **nektar, polen, propolis ve su** taşırlar. Kovan dışı bu görevleri yapan arılara "**tarlacı arılar**" denir.



İşçi Arıların Kovan dışı görevleri

- Arılar besin ihtiyacını bitkiler tarafından üretilen nektar ve polenden karşılar. Bununla birlikte arılar daha çok nektar toplama eğilimindedir (**toplanan besinin %58'i sadece nektar iken %25'i sadece polen %17'si ise hem nektar hem polendir**).
- Bir koloninin yıllık 15-30 kg polene, 60-80 kg arasında da bala ihtiyacı vardır.
- Besin toplama faaliyetleri 6 km'lik bir alan içerisinde gerçekleşir.

1. Polen Taşıma

- Arıların beslenmesi için özellikle yavru büyütmeye için mutlaka polene ihtiyaç vardır. **Polen, protein, yağ, vitamin ve mineral madde kaynağıdır.** Koloni polen olmadan arı sütü salgılamaları, larva beslemeleri, kuluçka faaliyetini sürdüremez. Kolonilerin yıl içerisinde en yoğun olarak polen topladıkları dönem, yavru yetiştirme aktivitesinin yüksek olduğu ilk bahar aylarıdır.
- Arılar birkaç çiçeği dolaştıktan sonra vücudu üzerindeki poleni orta bacağındaki tüyler vasıtasıyla arka bacaklarında bulunan polen sepetine aktararak kovana getirir ve petek gözüne bırakır. Kovan içi hizmeti gören genç işçi arılar bu poleni göz içerisine çene ve başı ile yerleştirir ve dili ile de nemlendirir. Böylece polene bal, nektar ve arının salgısı eklenmiş olur. Şeker oranı yükselen petekdeki bu polene **ARI EKMEĞİ (perga)** denir.

- ❖ Bir polen yükü olan iki topu yapabilmek için **50-100** çiçek ziyaret edilmesi gerekir.
- ❖ **Bir petek gözün** polenle dolması için **1500 yonca** çiçeğinin ziyaret edilmesi gerekmektedir.
- ❖ Polen toplamak için günlük uçuş sayısı **5-20** arasında değişmektedir.
- ❖ Bir arının tek seferde taşıdığı polen yükü miktarı 10-30 mg arasında değişmektedir. Yani bir arı tek seferde kendi ağırlığının yaklaşık **1/3'ü** kadar polen yükü taşıyabilir.



2. Nektar Taşıma



- Arıların bal yapmak üzere çiçeklerden topladıkları şekerli sıvıya **nektar (bal özü)** denir. Arı bir çiçekte nektar olup olmadığını ve varsa nektardaki şeker oranını diliyle belirler. Şeker oranı %20 ve daha fazla ise nektarı alırlar.
- ❖ Küçük çiçeklerden **1000-1500 çiçek** ziyaret edilerek kursağını doldururken büyük çiçeklerden bazen **100** ziyaretle kursağını doldurabilmektedir.
- ❖ Nektar taşıyan arının 1 günlük sefer sayısı ortalama **10-24** seferdir.
- ❖ Arının bir seferde taşıyabildiği nektar miktarı **40-70 mg** dır.

Arı nektarı bulduğu anda hızla kursağına eker, kursağını dolduruncaya kadar çiçekleri dolaşır. Arı kovana gelince nektarı görevli arılara aktarır ve kovan içi görevi yürüten arılar nektarı kursağına (bal midesi) eker. Bu aşama 20 dk sürer ve balın olgunlaşmasındaki ilk aşamadır. Oluşan bu ham bal boş gözlerle ağız parçalarını fırça gibi kullanarak yayılır. Bu durum suyun uçmasına neden olur.



Nektar kovana geldiğinde **%45**, ham bal olarak peteğe konulduğunda ise **%60** oranında şeker içerir. Aradaki fark kovan içi arıların balı olgunlaştırılmasıyla oluşur:

- Nektarın bala dönüşmesi için hem fiziksel hemde kimyasal değışime ihtiyacı vardır.
- Fiziksel değışim **su oranının** uçurulmasıyla olur.
- Kimyasal değışim ise arıların kursaklarındaki (bal midesi) invertaz enzimleriyle **sakkarozun glikoz ve früktoza** parçalanmasıyla gerçekleşir.
- Petek gözü önce $\frac{1}{4}$ kadar balla doldurulur ve hava akımıyla suyu uçurulur sonra üstüne bir miktar daha bal eklenerek yine suyu uçurulur. Bu işlem 2-3 gün devam ederek %60 oranında şeker elde edilir ve su miktarı % 18'e indiğinde bal oluşumu tamamlanmış olur.
- Son olarak bal dolu gözlerin üst kısmı ince mum tabakasıyla sırlanır.

➤ 3. Su Taşıma ve Depolama

- Yaşayan bütün organizmaların suya ihtiyaç duymaları gibi arılar da suya ihtiyaç duyarlar. Arılar suyu **kristalize olmuş ya da katılaşmış balın sulandırılmasında**, larvaların **besinlerinin ıslatılmasında**, kovan içini **serinletmekte ve kovan önünü nemlendirmekte** kullanmaktadırlar.
- Suyu kovana taşıyan arılar kovan içine geldiklerinde, getirdikleri suyu diğer arılara aktarırlar. Sadece bir arıya aktarabileceği gibi 18 arıya kadar dağıttığı da görülmektedir.



- ❖ Sıcak ve kurak havalarda suyu polen ve nektar gibi depolamaktadır. Su depolama işi **peteğin üst kısmına, bal mumu ile yapılan küçük bölmelere depolanır.**
- ❖ Su taşıyan arılar 1 günde ortalama olarak **50-100** sefer yaparlar. Kovana taşınan su miktarı ortalama 25 mg olup 50 mg'a kadar çıkabilir. Dolayısıyla kovana 1 litre su taşınabilmesi için yaklaşık 800 arının su taşıması gerekir.



4. Propolis Toplama

- Kovan içinde **çatlak ve deliklerin kapatılması, uçuş deliğinin daraltılması, kovan içinin ve petek gözlerinin dezenfekte edilmesi, kovana giren ve dışarı atılamayan herhangi bir canlının kokuşmasının önlenmesi** için arılar, bitkilerin taze sürgün ve tomurcuklarından propolis toplar.
- Arılar her seferde **10 mg** kadar propolis taşır.
- Kovana gelen tarlacı arılardan propolisi boşaltma işi 30 dk gibi oldukça uzun bir süre alır.



ERKEK ARILAR:

- Çevre koşullarına ve koloninin gücüne bağlı olarak kolonilerde **Nisan, Mayıs** aylarından itibaren erkek arıları görmek mümkündür.
- En çok oğul mevsiminde görülen ve tombul yapılı olan erkek arıların boyu ana arının boyu kadar uzun değildir, fakat işçi arılardan ve ana arıdan daha geniş ve iridir.



- Erkek arılar **çok kısa bir dile** sahiptir. Bu nedenle çiçeklerden nektar alamaz.
- **İğneleri olmadığından** kendilerini de koruyamazlar.
- Kolonide erkek arı miktarı sezona ve kolonideki koşullara bağlı olup oğul mevsiminde sayıları **500-2.000** arasındadır.
- Koloniler **ilkbahar ve yaz başlarında** erkek arı yetiştirmeye başlarlar. Geç sonbaharda ve kış aylarında normal koşullarda kolonilerde erkek arı bulunmaz.

- ❖ Erkek arılar 4 gnlük olduklarında uçuş faaliyetlerine başlar fakat genellikle **5-7 gnlükken uçarlar**. Erkek arılarda en yoğun uçuş aktivitesi saat 14-16 arasındadır.
- ❖ Erkek arılar genellikle sıcaklık **18-20 oC'nin üzerine çıkmadıkça** uçmazlar. Uçuş amacı çevreyi tanıma, dışkılamak veya çiftleşme olabilir. Günde ortalama uçuş sayısı 2-4 olup bu sayı 17'ye kadar çıkabilir.
- ❖ Uçuşa çıkmadıkları zamanlarda kovanda yavrulu çerçeve üzerinde dururlar



- ❖ Son derece tembel ve obur olan erkek arıların başlıca görevi çiftleşme uçuşuna çıkan genç ana arılarla çiftleşmektir.
- ❖ Ana arıyla çiftleşen erkek arı çiftleşme organını kaybeder ve ölür.
- ❖ Ortalama yaşam süresi **55-60** gündür.
- ❖ İşçi arılar ergin erkek arıları koloniden atmak veya erkek arı yumurta, larva ve bazen de pupaların bir kısmını tahrip etmek suretiyle kovandaki erkek arı sayısını düzenlemektedir.
- ❖ Erkek arı yumurtalarının ancak % 50-56'sının ergin arı olarak gelişmesine fırsat verilir.

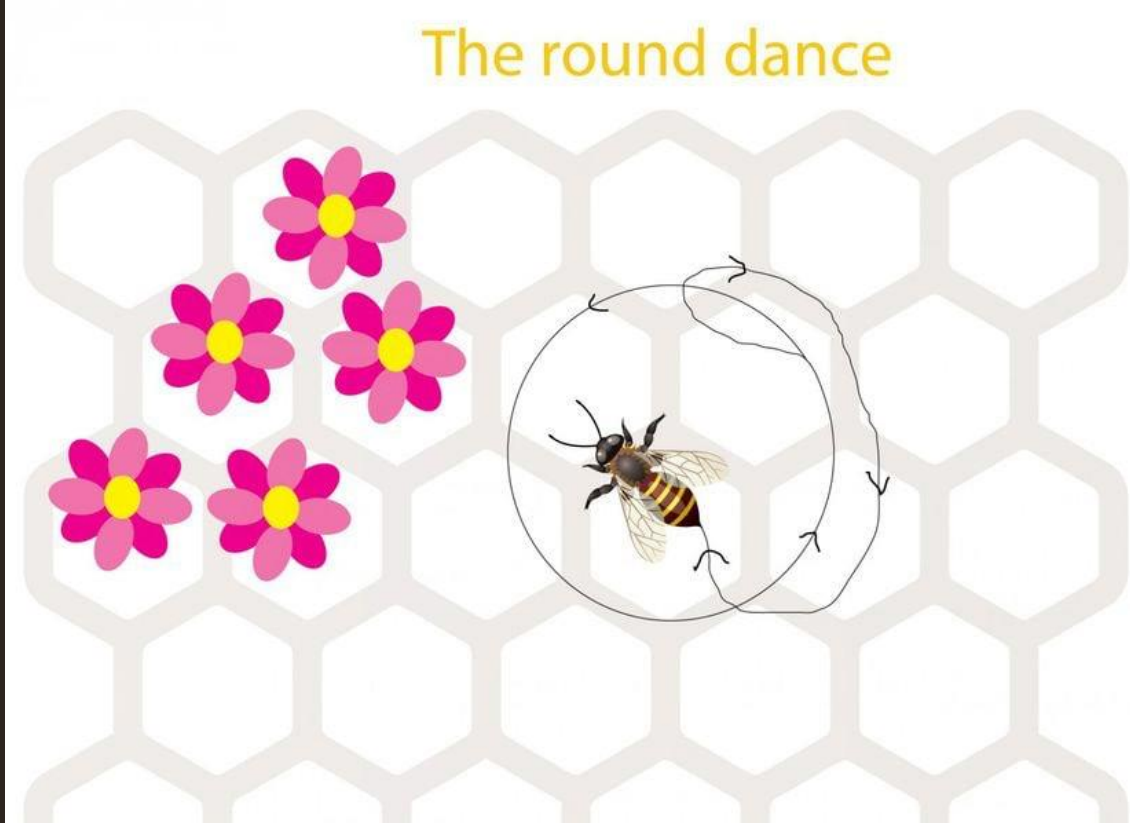


HABERLEŞME VE İLETİŞİM

- ❖ **Haberleşme, sosyal yaşamın** en temel vasıtalarından biridir. Bireyler arasındaki **iletişim-etkileşim**; yardımlaşma, dayanışma ve işbirliği, ancak **haberleşme** ile gerçekleşebilir.
- ❖ Toplumsal yaşamın, en iyi örneklerinden birini teşkil eden **balıklarının** da, bir **haberleşme dili** vardır. Doğal olarak bizimkisinden oldukça farklıdır. **İnsan dilinden** farklı olarak **arı dili**, bir "dans formu" ndadır.
- ❖ 1946'da **Karl von Frisch**, **balıklarının** insandan sonra doğadaki ikinci en **karmaşık iletişim sisteme** sahip olduklarını, kanıtlarıyla birlikte ortaya koyduğunda; dilbilimciler şaşırdılar. Frisch bu çalışmasıyla, 1973 yılında **Nobel Ödülünü** kazandı.



1. Çember Dansı (Round Dance)



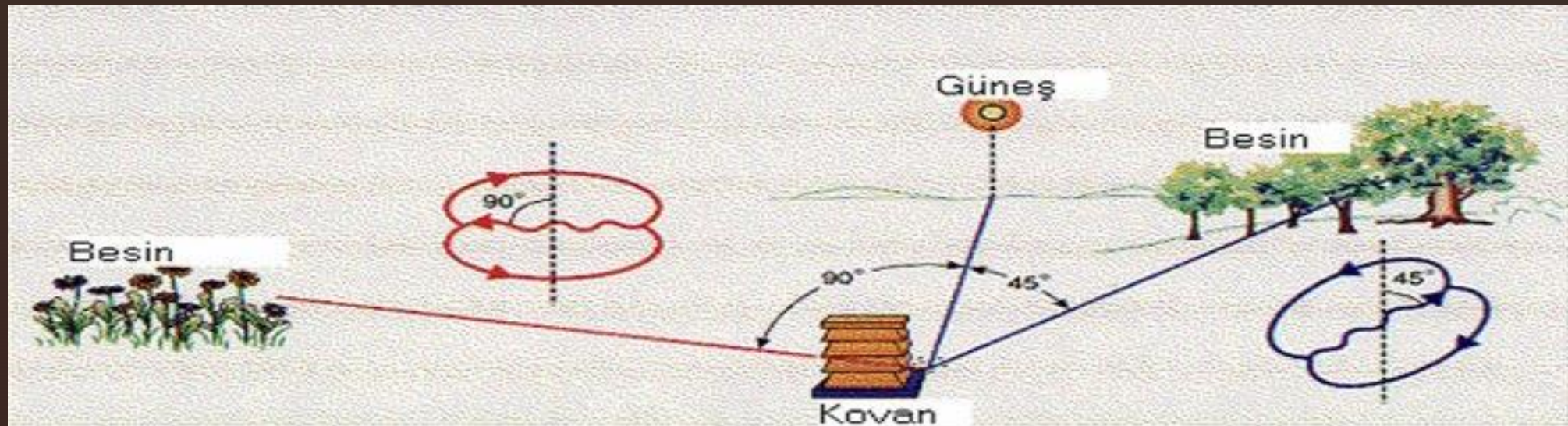
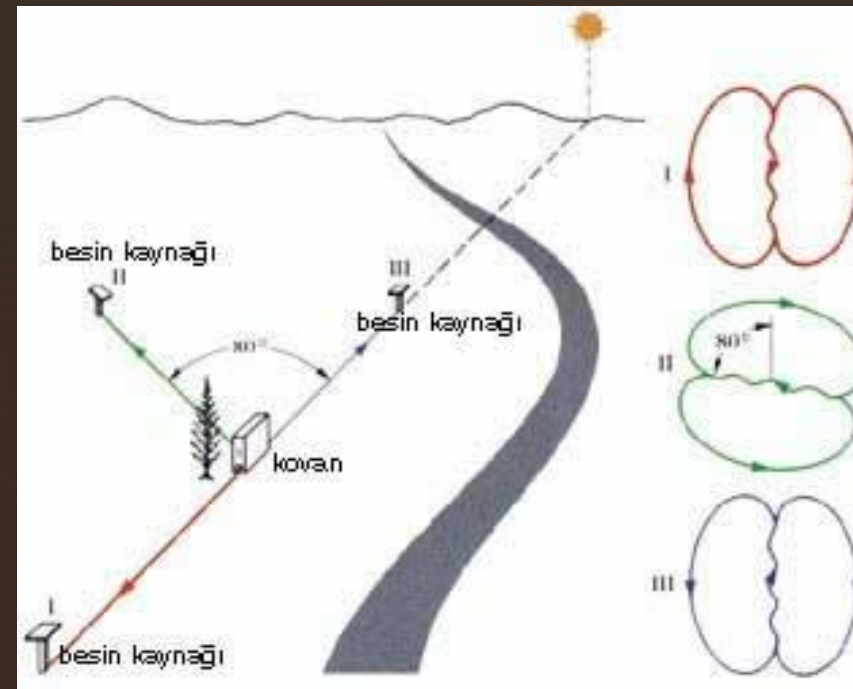
- Arı dansı temelde iki çeşide ayrılır. Birincisi, fotoğrafta da görebileceğiniz, **ok yakında olan ve pek de tarif gerektirmeyen kaynakları** anlatmak için kullanılan **ember dansıdır**.
- Kovandan **50 – 100 metre** uzakta bulunan bir kaynak keşfeden tarlacı arı saat yönünde ve aksi yönde hızlı hareketlerle çemberler çizerek diğ er arılara çok yakında bir kaynak olduğunu işaret eder.
- Bu iletişim biçiminde uzaklık hakkında bilgi verilmesine karşın yön ve konum açık değildir.
- Arılar bu durumu biraz da olsa kolaylaştırmak için gelişmiş koku alma duyularından da yararlanırlar. Yuvarlak dansı yapan arının üzerine sinmiş olan **iek kokusunu dikkatle** inceleyen diğ er arılar, dışarı çıktıklarında bu kokuyu esas alarak yönlerini daha da çabuk bulabilirler.

2. Sallantı Dansı (Waggle Dance)



- Arı danslarının ikinci çeşidi ise çok daha karmaşıktır. Daha uzaktaki kaynaklara dair bilgi vermeyi amaçlayan bu dansa **sallantı dansı** denir.
- Kovan içinde düşey olarak asılı petekler üzerinde yerini alan "bilgili" arı, önce **vücudunun arka kısmını sağa sola sallayarak düz bir çizgi üzerinde hızla koşar**. Ardından sağa ya da sola keskin bir dönüş yapıp, vücudunu sallamayı bırakarak yarım **çember şeklinde bir eğriyi** takip ederek dansına başladığı noktaya döner.
- Başlangıç noktasına ulaştığında aynı düz çizgiyi (ve aynı doğrultuda) takip ederek sallantı dansını tekrarlar; ve bu defa ilk seferkinin **aksi yöne dönerek** diğer yarım çemberi de çizer ve başlangıç noktasına döner.
- "Bilgili" arı bu dansı defalarca tekrarlayarak etrafındaki işçi arıların da onun bilgisini edinmesini sağlar.

- Peki bu dansın neresi, nasıl bilgiler taşır?
- Dansın bilgi taşıyan kısmı **sallantılı geçen düz çizgidir**. Burada iki çeşit bilgi aktarılır: **yön** ve **uzaklık**.
- Kovandaki petekler yerçekimi esas alınarak düşey doğrultuda konumlandırılmıştır. Arılar, bu yerçekimsel doğrultuyu güneşi temsil etmek için kullanırlar.
- Eğer bir tarlacı arı, **yerçekimine tam ters yönde** (yani yukarı doğru) dans ederse; bunun anlamı kaynağa gitmek için **güneşe doğru** (güneşin o anda gökteki konumuna dayalı olarak kuzeye, güneye, doğuya vb.) uçmak gerektiğidir.
- Dolayısıyla dansın yukarı yönden ne yönde ne kadar saptığına göre uçulacak doğrultu da belirlenmiş olur. Örneğin, sallantı dansının yapıldığı çizgi sağa doğru 20° eğikse, kovandan çıkılıp güneş karşıya alındıktan sonra, saat yönünde 20° dönüp dosdoğru uçmak gerekir.
- **Uzaklık bilgisi** ise, dansın **doğrusal kısmının** (sallantının gerçekleştiği kısmın) **ne kadar** sürdüğü ile ilişkilidir. Kabaca 1 saniyelik sallantı, 1000 metre uzaklıktaki bir kaynağa işaret eder.
- Ek olarak da, tıpkı çember dansında olduğu gibi, "bilgili" arının üzerine sinen kokular sayesinde, yol tarifi alan arılar ne çeşit bir kaynak ile karşılaşacaklarını da kestirebilirler.



Ayrıca, dans sırasında insan kulağı ile duyulmayan düşük frekanslı bir ses çıkarılır. Çıkarılan ses sayısı ve dansa ayrılan zaman dilimi kaynağın mesafesi hakkında bilgi verir. Besin kaynağının uzaklığı **çemberin oluşturulma hızıyla doğru orantılıdır.**

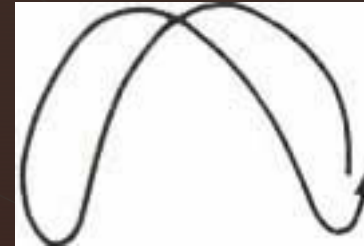
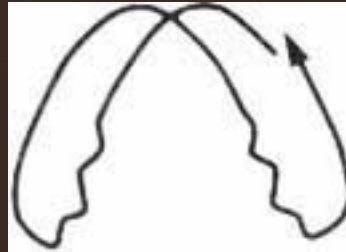
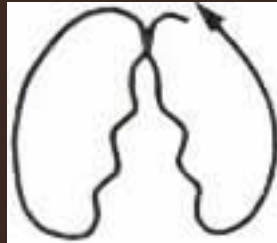
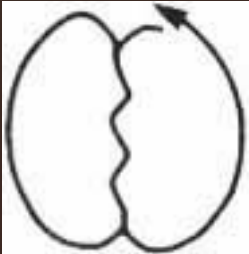
Dansta çizilen çemberin eksenindeki düz koşmaların her 15 saniye içerisindeki sayısı mesafeyi bildirir:

- Her 15 saniye içinde yaptığı düz koşu sayısı **9-10** ise mesafe **100 m**,
- Koşu sayısı **7** ise **600 m**, **4** ise **1000**, **2** ise **6000 m** civarındadır.

➤ Diğer iletişim dansları

Dairesel ve kuyruk dansı dışında; **alarm dansı**, **temizlik dansı**, **sevinç dansı**, **masaj dansı**, **sürükleme dansı** ve **hilal dansı** gibi birçok iletişim dansı bulunmaktadır.

- Örneğin dairesel danstan, kuyruk sallamaya(yarım daire dansına) geçiş şeklinde yapılan dansa; "**orak**" veya "**hilal**" dansı denir. Kaynağın uzaklığı artıkça, hilalin uçları, birbirine yaklaşır (100 m'lik fazla mesafe anlatılırken, tümüyle kuyruk sallama dansına geçilir).



➤ ARI PUSULASI VE YÖN BULMA

Arılar, dışarıya çıktıklarında, yuvalarını; kovanın, Güneş ile olan açısını, ölçerek bulurlar. Güneşi, bir pusula gibi kullanırlar. Hava kapalı da olsa, güneş ışınlarının yönünü saptayabilirler. Bunu, göz yapılarının polarize güneş ışığını saptama yeteneğiyle yaparlar.

Bunun dışında arıların, yön bulmadaki başarıları; yerin manyetik alanına ve koku alma yeteneklerine bağlıdır. Ayrıca, çevredeki belirgin işaretleri de kullanırlar.

Arının kovana dönüş yolculuğuna çıktığı nokta, ilk vardığı yerden ne kadar farklı olursa olsun, bal arısı, o nokta ile kovan arasındaki en kısa yolu, düz bir uçuş hattı halinde belirler. O hattı izleyerek evine döner. Buna “arı hattı” denir.



"KOKU"YLA HABERLEŞME

- Her bitkinin kendine özgü kokusu vardır. Arılar, bu kokuları, birbirinden ayırma yeteneklerine sahiptir. Örneğın bir bahçedeki 700 tür bitkiden, herhangi birisinin kokusunu hemen tanırlar. Kovanın çok yakınındaki besinler, işçi arının üzerinde bulunur. Bu besin kokusu, diğer arılar tarafından antenleri sayesinde algılanır ve diğerinin de besin kaynağına ulaşması sağlanır.
- Eğer işçi arı, uzaktan gelmişse ve bu koku kaybolmuşsa; işçi arı, uzaktan getirdiğı nektardan bir miktar kusarak; kovandaki diğer işçi arılara koklatarak besin kaynağı hakkında bilgi verir.

İşçi arı, eğer kokusunu alamadığı bir besin kaynağına rastlamışsa; o zaman kendi kokusundan bir miktar oradaki besin kaynağına bırakır. Daha sonra kovadaki işçi arılara kendi kokusunu verir ve böylece diğerinin bu kokuyu takip ederek besinin türünü bulmalarına yardımcı olur.

Ayrıca bu işlem, başka bir amaç için de yapılır. Balarılarının, kokularını, çiçekleri işaretlemeleri sayesinde; **başka arılar**, bu çiçeğin nektarının, daha önce başka arılarca tüketildiğini hemen anlar ve o çiçeği terk ederler. Bu sayede vakit ve enerji kaybetmezler.



