

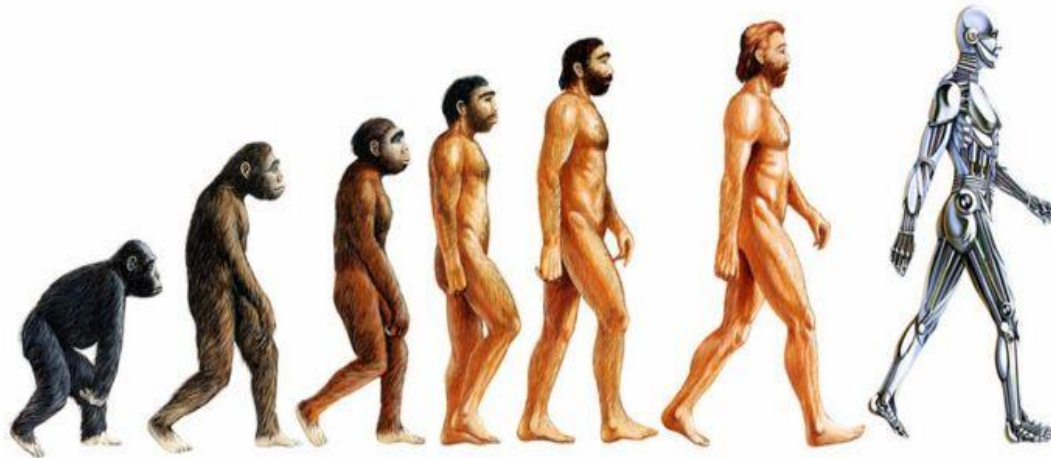
# POLİNASYON İÇİN BAL ARILARININ ÖNEMİ

**Doç.Dr. Aslı Özkök**

[asozkok@gmail.com](mailto:asozkok@gmail.com), [asozkok@hacettepe.edu.tr](mailto:asozkok@hacettepe.edu.tr)

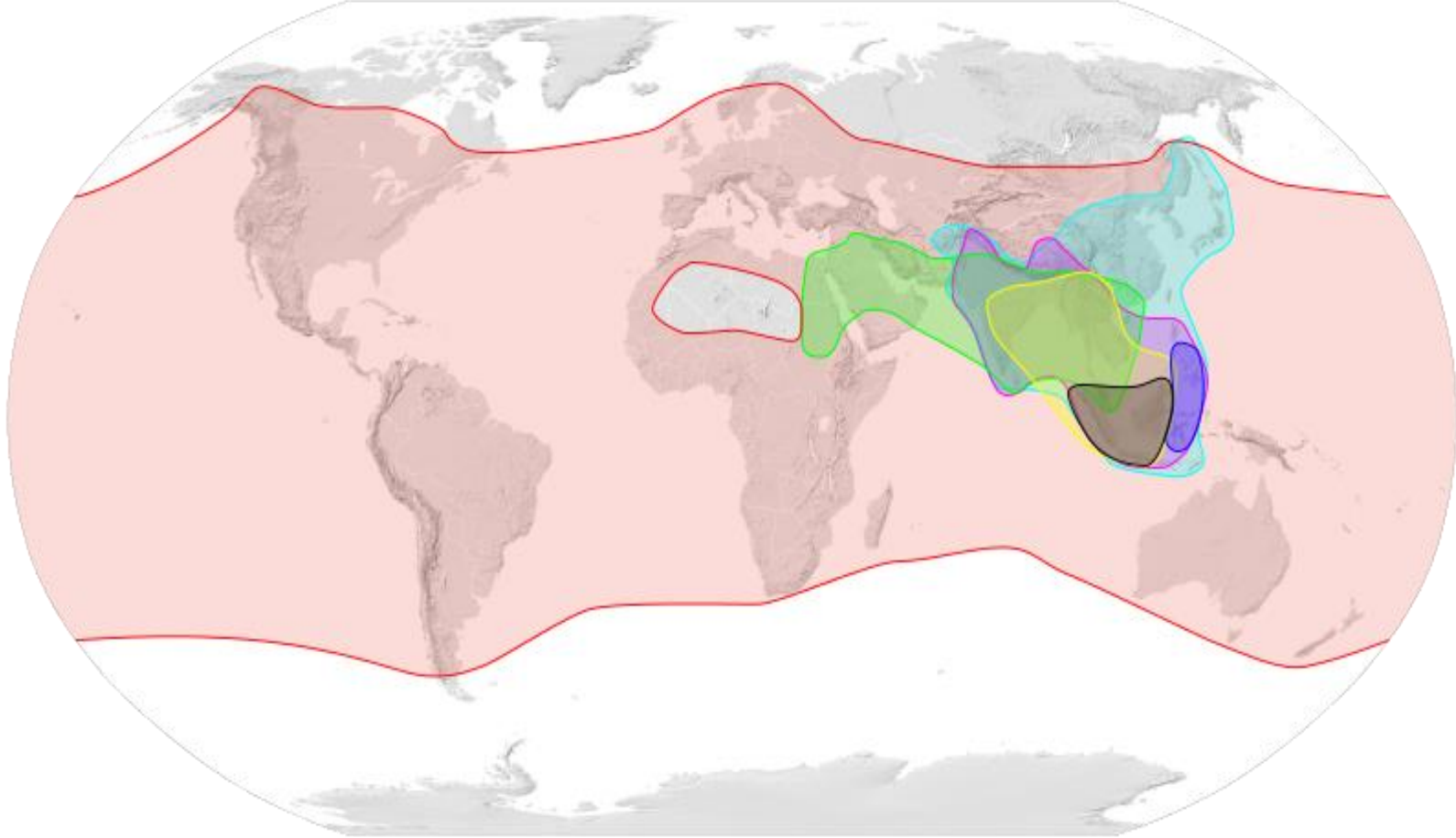
**Hacettepe Üniversitesi  
Arı ve Arı Ürünleri Uygulama ve Araştırma  
Merkezi-Biyoloji Bölümü-Beytepe-ANKARA**

- Arılar günümüzden 56 milyon yıl önce ortaya çıkmıştır ve çiçekli bitkilerle beraber evrimleşmişlerdir.
- İnsanlık ise M.Ö. 50.000 yılına kadar uzanmaktadır.



- Hymenoptera takımının Apoidea üst familyasının Apiformes (Anthophila) bölümünü oluşturan arılar böcekler aracılığıyla tozlaşan bitkilerin birincil polinatörleri olup, Palaearktik (Avrupa, Asya ve Kuzey Afrika'yı içine alan bölge)'te;
  - Apidae**,
  - Andrenidae,
  - Anthophoridae,
  - Colletidae,
  - Halictidae,
  - Megachilidae ve
  - Melittidae familyaları ile temsil edilirler.
- Dünyada 25.000 kadar tanımlanmış arı türü bulunmaktadır. Bunların 3500 kadarı Halictidae familyasına, 5000 kadarı Megachilidae familyasına, 300 kadarı Apidae familyasına aittir.
- Ülkemizde ise toplam 2000 civarında arı türü olduğu tahmin edilmektedir.

# Dünya'daki *Apis* Dağılım Haritası



 *Apis andreniformis*

 *Apis dorsata*

 *Apis koschevnikovi*

 *Apis nigrocincta*

 *Apis florea*

 *Apis cerana*

 *Apis mellifera*

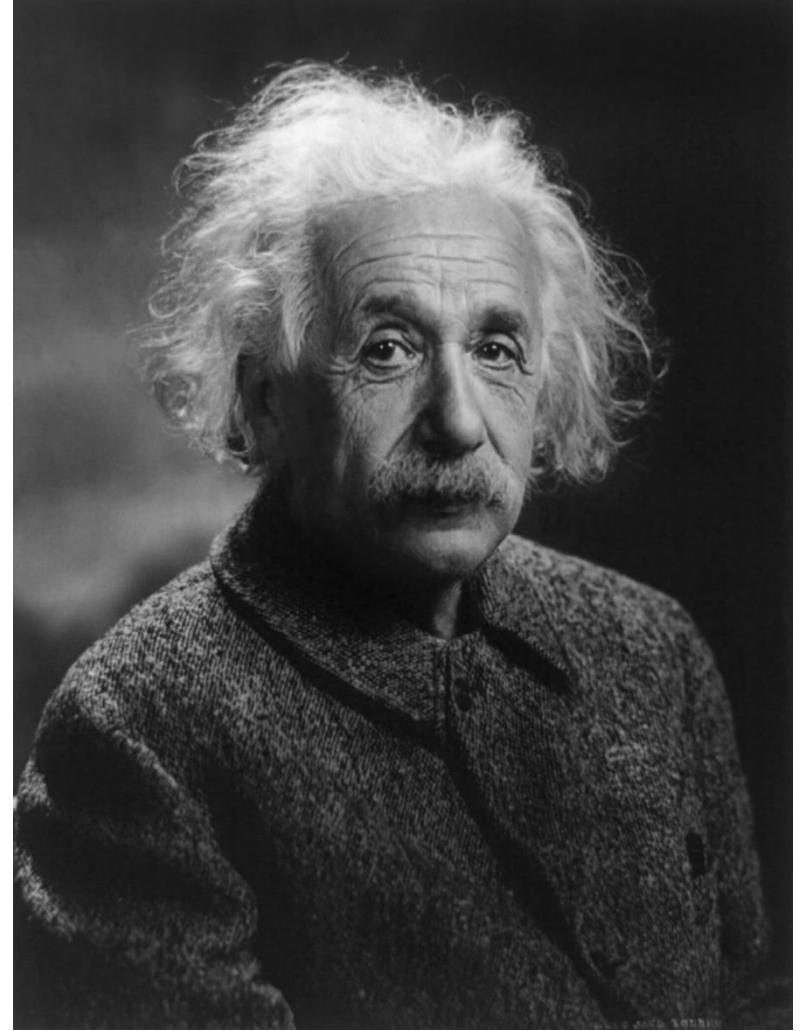


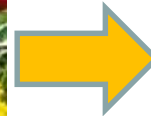
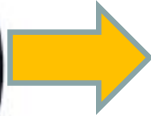
- **Ağız, çene, dudak, hortum ve dilden oluşan yalayıcı-emici tiptedir.** Koparıcı özelliğe de sahip olmakla bulunmakla beraber ağız, çiçek veya meyveye zarar verebilecek yapıda değildir.
- Baş, iç yapısı itibariyle bazı önemli maddelerin salgılandığı bölümdür.
- İşçi arıların **yutaküstü salgı bezleri** genç yaşta **arı sütü**, daha ileri dönemlerde enzim salgılar. Bu enzimler, balın oluşumu sırasında sakkarozu parçalar.
- Çenede bulunan bezler ana arıda, ana arı materyali adı verilen bazı feromonları, işçi arılarda ise kuluçka besini ile alarm feromonlarını salgırlar.



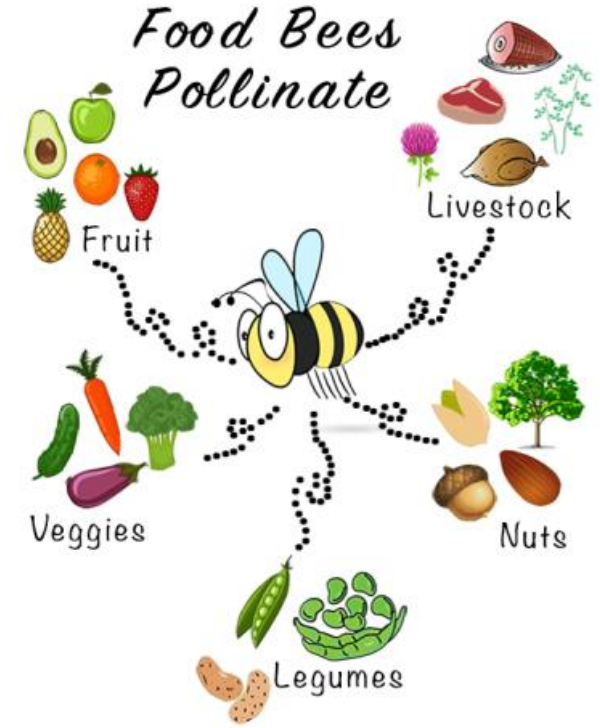
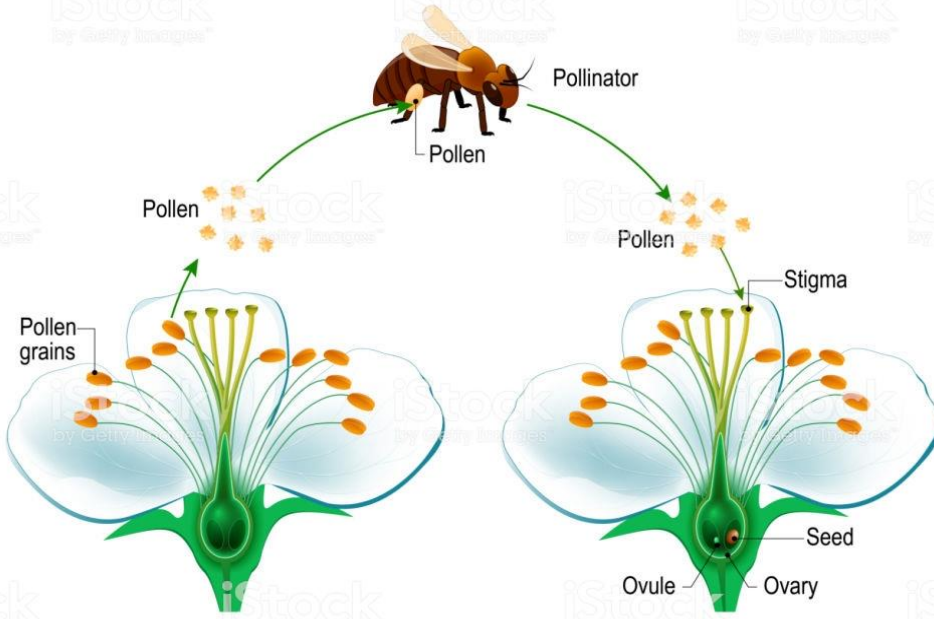


**«Eğer arılar  
yeryüzünde  
kaybolursa insanlık  
sadece 4 yıl hayatını  
sürdürebilir!!!»**





## Polinasyon (Tozlaşma)

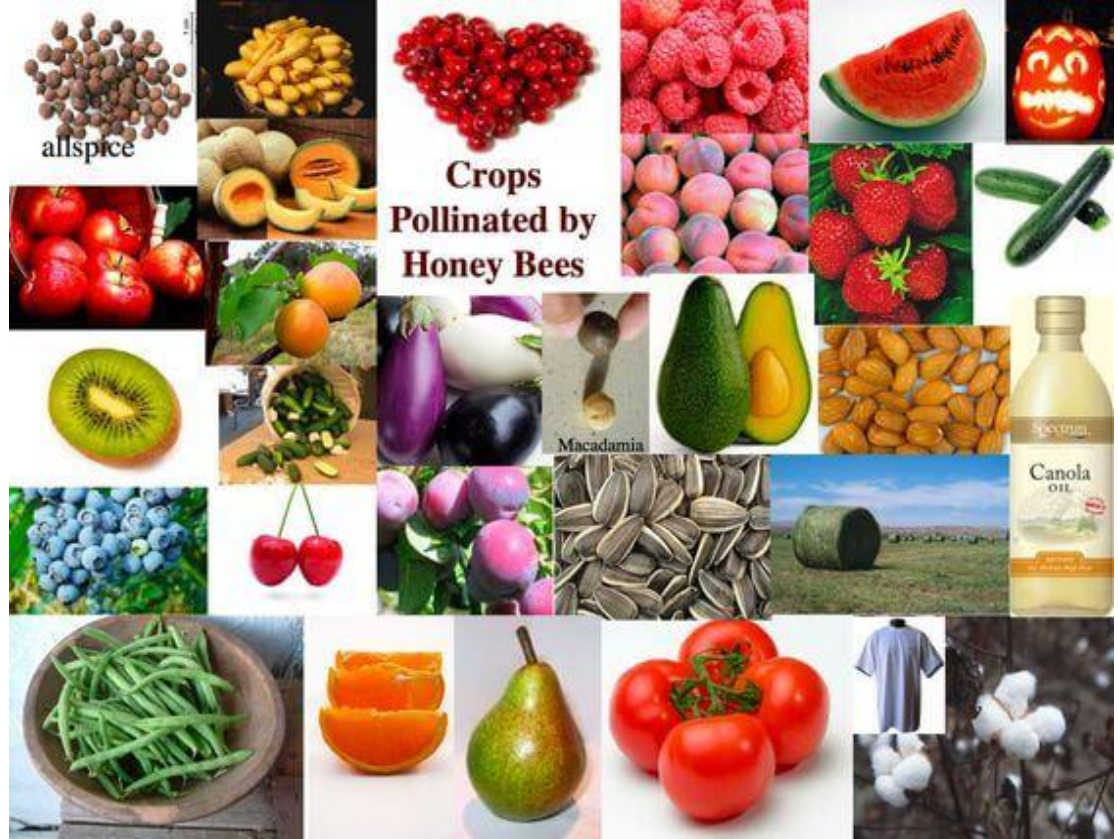


- Dünyada **25000** kadar tanımlanmış arı türü bulunmaktadır.
- Ülkemizde ise toplam **2000** civarında arı türü olduğu tahmin edilmektedir.
- Tozlaşmada rol alan en önemli familya bal arılarının da içinde olduğu **Apidae** familyasıdır.





İnsan  
besinlerini  
oluşturan **100**  
**bitki türünden**  
**70'i** arıların  
tozlaştırması  
sayesinde elde  
edilir.



Arılar tarafından  
sađlanan  
tozlaşma, ürün  
verimini **yüzde 40**  
civarında artırır.



**Without bees they'll  
all be off the menu**

Cross-pollination by insects



Self & Wind pollination



VS.

Arılar tarafından tozlaştırılmış bitkiler daha dayanıklıdır, daha az şekil bozukluğuna sahiptir ve daha yüksek bir ticari değer yakalarlar.





Dünya çapında  
arıların  
ekonomide  
yarattığı katma  
değer yaklaşık  
**250 milyar  
Euro**'dur.





- Science dergisinde yayımlanan araştırmaya göre dünyanın farklı bölgelerinden toplanan balların %75 inde arılara zarar veren pestisit kalıntıları tespit edildi.



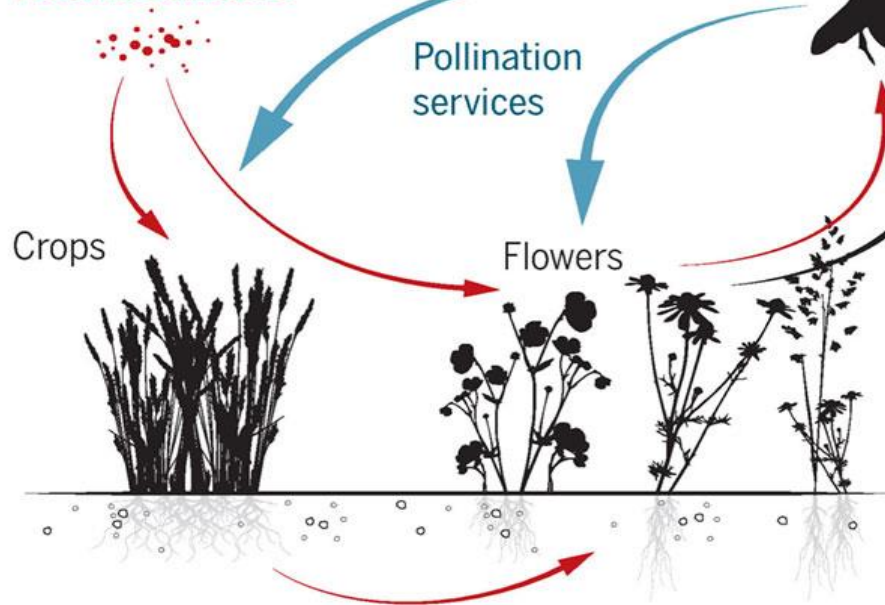
*Saving the bees from pesticides*



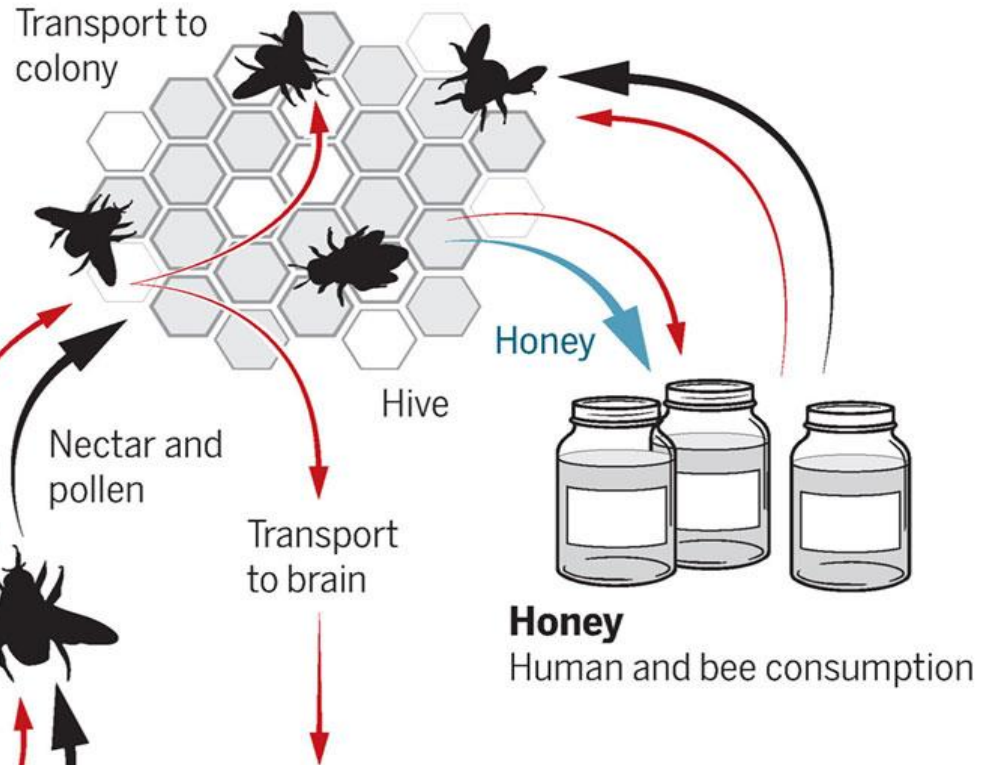
# Nerve agents in honey

Bees provide services through crop and wildflower pollination and honey production. Neonicotinoids applied to crops are transported in pollen and nectar back to the bee hives, where their consumption disrupts bee brain function.

## Neonicotinoids

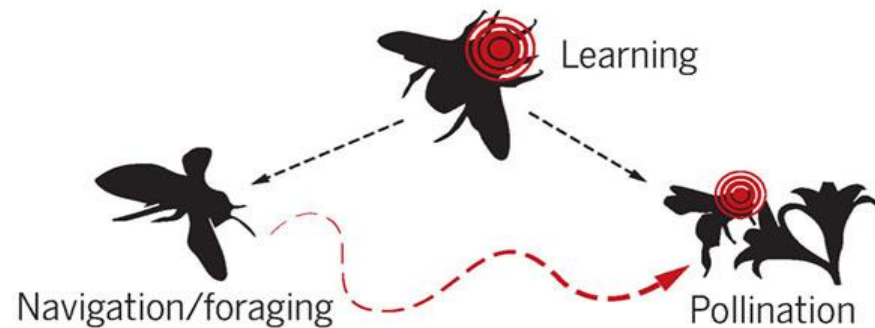


Translocation through soil from other uses into bee-visited flowers and crops



## Negative effects on bees

Neonicotinoids impair the bees' ability to navigate and forage efficiently. This reduces colony performance and the pollination of crops and native plants.







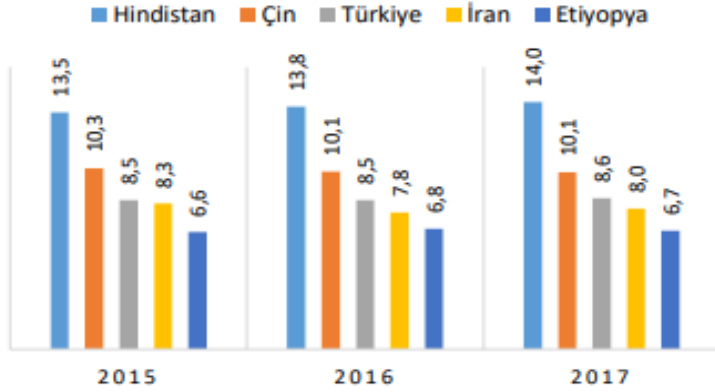


- Türkiye'deki bitki çeşitliliği yaklaşık 12.476 tür olup bunların %31'i endemiktir.
- Aynı zamanda bu sayının 500'ü nektarlı bitkilerdir.

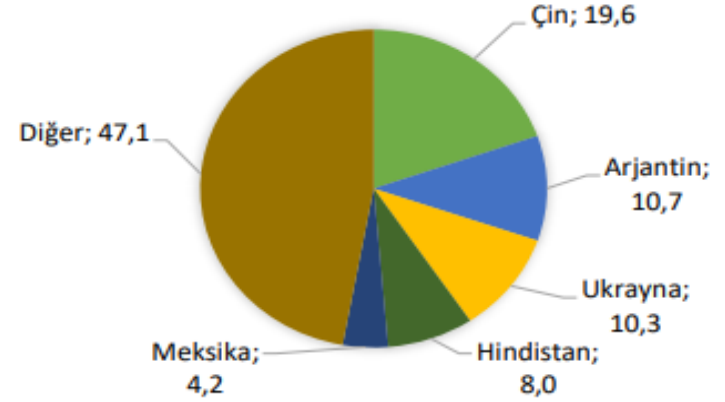


# Dünya Arıcılık Verileri

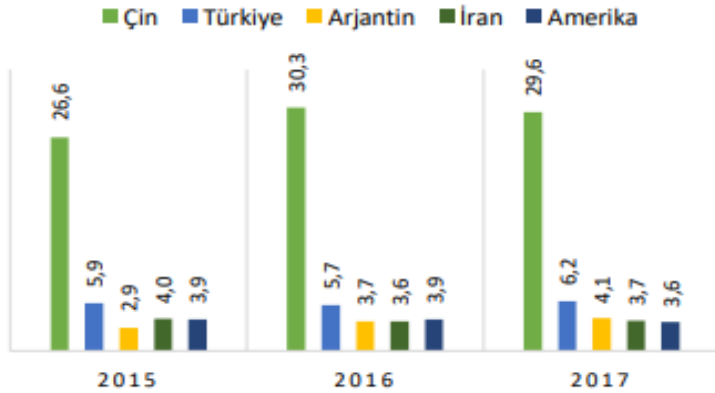
Kovan miktarında önemli ülkeler (%)



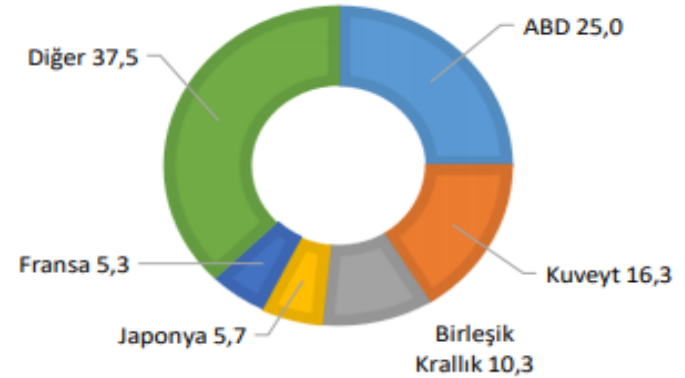
Ülkelere göre dünya bal ihracatı (2017, %)



Bal üretiminde önemli ülkeler (%)



Ülkelere göre dünya bal ithalatı (2017, %)



# Türkiye Arıcılık Verileri

## Türkiye Arıcılık Verileri (ton)

	2014	2015	2016	2017	2018	Değişim <sup>1</sup> (%)
Kovan Sayısı ( 1000 adet)	7.083	7.748	7.900	7.991	8.108	1,5
Verim (kg/kovan) <sup>2</sup>	14,62	13,96	13,38	14,32	13,31	-7,1
Bal Üretim	103.525	108.128	105.727	114.471	107.920	-5,7
İşletme Sayısı (adet)	81.108	83.475	84.047	83.210	81.830	-1,7
İthalat	11,95	0,09	1,02	0,27	22,33	8.264,8
İhracat	4.969	7.192	3.623	6.448	6.413	-0,5

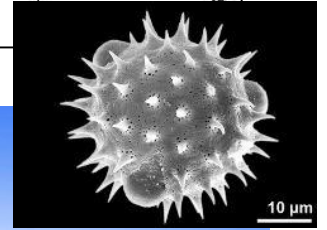
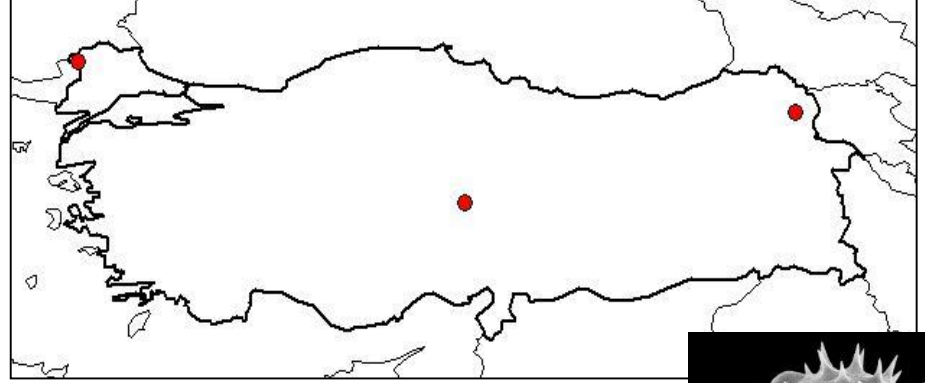
Kaynak: TÜİK (25.07.2019), <sup>1</sup>/Verisi bulunan son iki yılın değişimini göstermektedir, <sup>2</sup>/TEPGE hesaplamaları (kg/kovan), 2018 yılı verileri geçicidir

- ❖ 8.2 milyon koloni
- ❖ 114 bin ton bal
- ❖ 80 il birliği
- ❖ 82.000 birlik üyesi

# BALLI BİTKİLER

## Ayçiçeği (Asteraceae-*Heliantus annuus*)

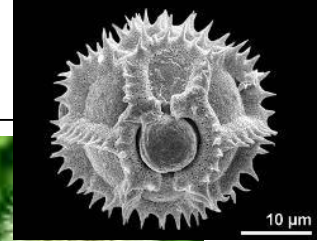
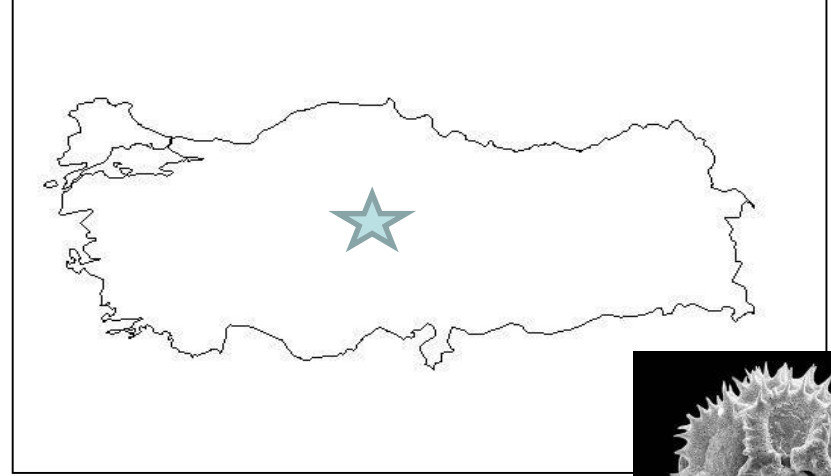
- Yayılışı: Kars, Edirne Kayseri.
- Çiçeklenme dönemi: Temmuz.
- Bal Rengi: Altın sarısı
- Ayçiçeği balı çok çabuk kristalleşir. Kristalleştiği zaman mum gibi görünür.
- Bir dönüm ayçiçeği ekili tarladan 5 kg bal elde edilebilir.



# BALLI BİTKİLER

## Karahindiba (Asteraceae-*Taraxacum* *spp.*)

- Yayılışı: Ülkemizde 51 türü olan yaygın bir cinstir.
- Çiçeklenme dönemi: Nisan ve Mayıs ayları.
- Bal Rengi: Koyu renkte
- Çabuk kristalleşir.
- Bir hektar ekili alandan 51-100 kg arasında bal alınabilir.



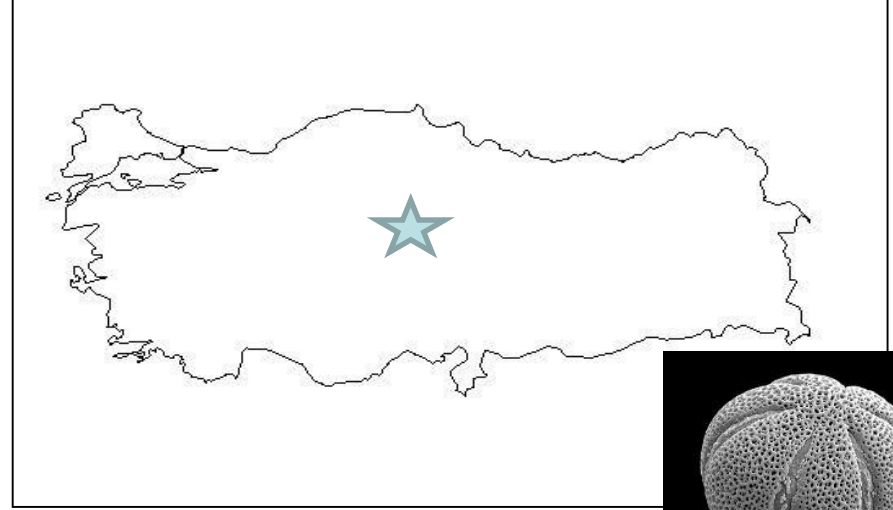


# BALLI BİTKİLER

## Kekik

### (Lamiaceae-*Thymus spp.*)

- Yayılışı: Ülkemizde 58 türü olan yaygın bir cinstir.
- Çiçeklenme dönemi: Mayıs başından Ağustos sonuna kadar.
- Bal Rengi: Açık altın sarısı
- Geç kristalleşir.
- Kekik bileşiminde "timol" içeren uçucu bir yağ vardır. Tadı ve aroması çok güzeldir. Kekik balı enzim içeriği bakımından çok zengindir.

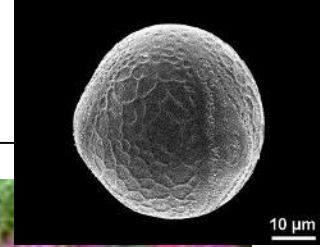
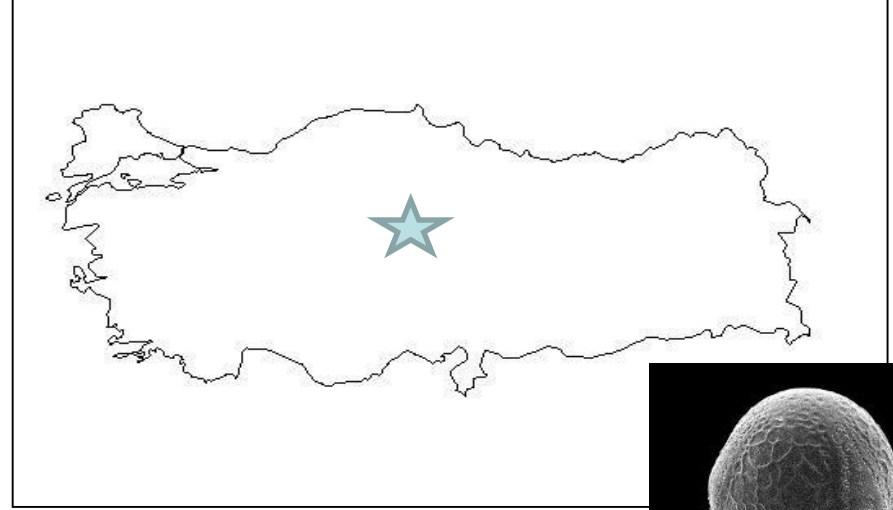


# BALLI BİTKİLER

## Üçgül

(*Fabaceae-Trifolium spp.*)

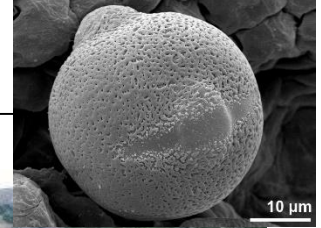
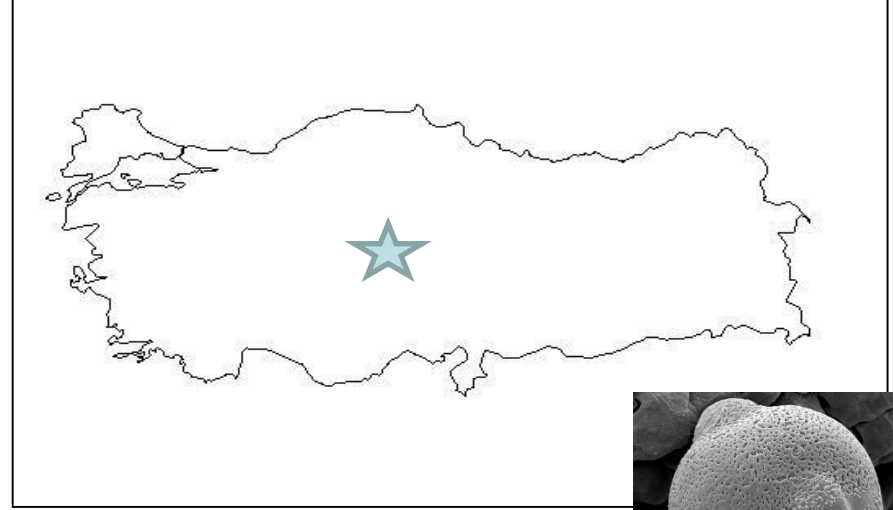
- Yayılışı: Ülkemizde 119 türü olan yaygın bir cinstir.
- Çiçeklenme dönemi: Nisan başından Eylül ayına kadar.
- Bal Rengi: Açık sarı
- Çabuk kristalleşir.
- Üçgül balının güzel bir tadı vardır ve oldukça yumuşaktır. Bir dönüm üçgül ekili tarladan 10 kg bal alınabilir.



# BALLI BİTKİLER

## Geven (Fabaceae-*Astragalus* *spp.*)

- Yayılışı: Ülkemizde 447 türü olan yaygın bir cinstir.
- Çiçeklenme dönemi: Nisan ayından Ağustos sonuna kadar.
- Bal Rengi: Su rengi
- Nektarlı olan gevenlerin çiçekleri, nektarsız olanlara göre daha gösterişlidir. Çok yıllık bir bitkidir.



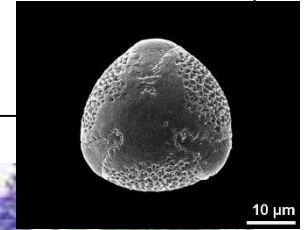
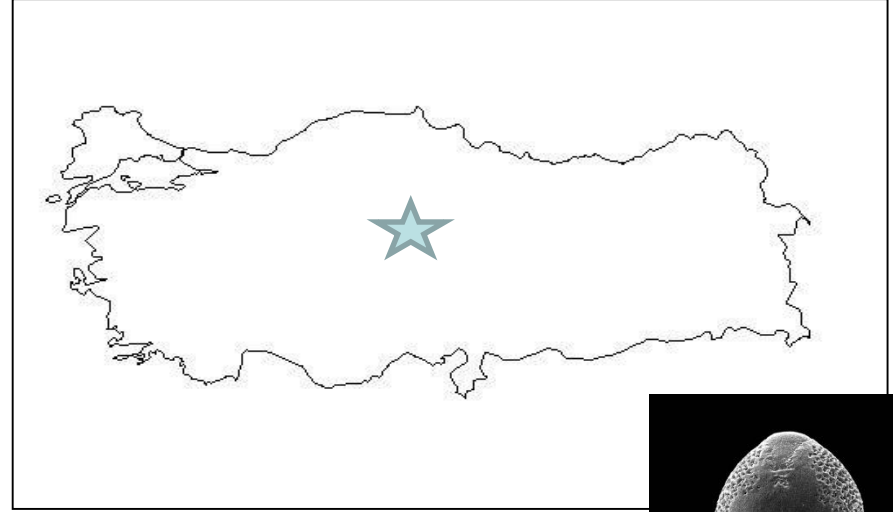


# BALLI BİTKİLER

## Yonca

### (Fabaceae-*Medicago spp.*)

- Yayılışı: Ülkemizde 40 türü olan yaygın bir cinstir.
- Çiçeklenme dönemi: Mayıs ayından Eylül ayına kadar.
- Bal Rengi: Açık sarı
- Çabuk kristalleşir.
- Balının çok güzel bir aroması ve kendine özgü bir tadı vardır. Bir hektar yoncadan 400 kg dan fazla bal alınır.



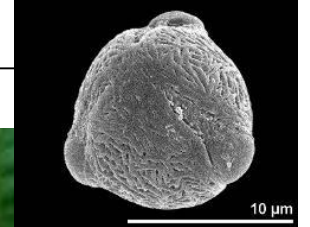
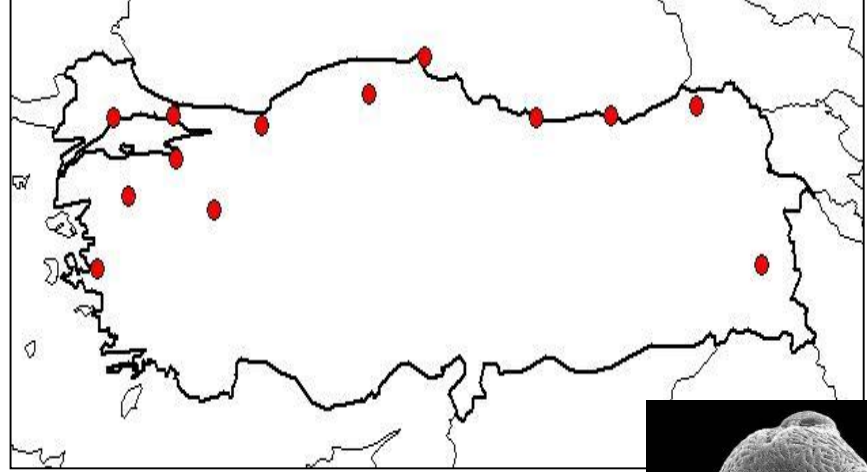


# BALLI BİTKİLER

## Kestane

### (Fagaceae-*Castanea sativa*)

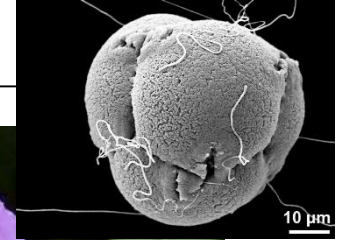
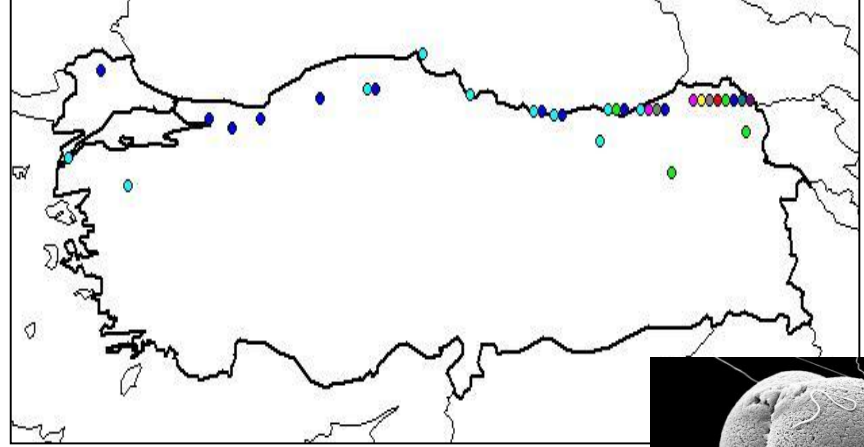
- Yayılişı: Ülkemizde Düzce, İstanbul, Kastamonu, Artvin, Balıkesir, Bursa, İzmir, Kütahya, Ordu, Sinop, Tekirdağ, Trabzon, Vandır.
- Çiçeklenme dönemi: Haziran ve Temmuz
- Bal Rengi: Koyu Kahverengi
- Tadı acı ve kokusu keskindir.
- Geç kristalleşir.
- Tibbî ballar arasında kabul edilen kestane balı geç kristalize olur ve tadı acıdır. Farenjit, astım, kansızlık durumlarında iyileştirici özelliğı vardır.



# BALLI BİTKİLER

## Orman Gülü (Ericaceae-*Rhodendron* spp.)

- Yayılışı: Ülkemizde Karadeniz bölgesinde doğal yayılış gösterir.
- Çiçeklenme dönemi: Mayıs ve Haziran ayları arasındadır.
- Bal Rengi: Koyu kahverengidir.
- Bu bal zehirli olup nektarında bir alkaloid olan andromedotoxin bulunur ve kovandan yeni alınmış olan balda daha çoktur.



# TÜRKİYE'DEKİ SALGI BALI

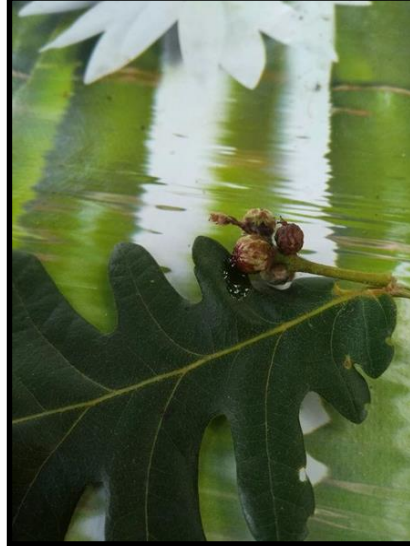


- *Pinus brutia* üzerinde yaşayan *Marchalina hellenica* (syn. *Monophlebus hellenicus*) (Coccidea: Homoptera), Türkiye'deki çam ballarının kaynağıdır.
- *Marchalina hellenica* genellikle Güney Marmara, Ege ve Batı Akdeniz bölgelerinde bulunur.
- Her yıl 25-30 bin ton çam balı üretilerek yurtdışına ihraç edilir.

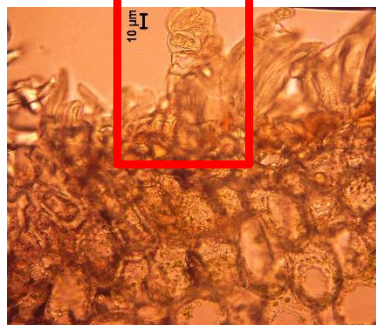
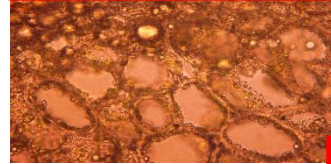
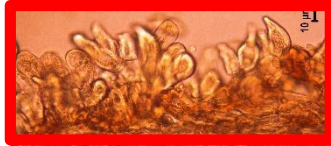




# TÜRKİYE'DEKİ SALGI BALI



- Ülkemizde özellikle Kırklareli ilinde yer alan *Quercus frainetto* Ten. Türkiye'deki meşe ballarının kaynağıdır.
- Kestane balı gibi antioksidan değeri oldukça yüksek olan meşe balı bağışıklık sisteminin gelişmesinde büyük rol oynamaktadır.





# COĞRAFI İŞARETLİ BAL ÜRÜNLERİ



- Ardahan Çiçek Balı
- Bayburt Balı
- Kars Balı
- Marmaris Çam Balı
- Muğla Çam Balı
- Pervari Balı
- Refahiye Balı
- **Tescil Başvurusu Sahip  
24 Bal Bulunmaktadır.**

KİTAP SERİSİ - Hacettepe Üniversitesi 50. Yılı  
Seri Editörü: Adil Denizli

# TÜRKİYE'DE HIZLA BÜYÜYEN SEKTÖR: ARI ÜRÜNLERİNE GENEL BİR BAKIŞ

Aslı Özkök  
Editör



**TEŞEKKÜRLER**

[asozkok@gmail.com](mailto:asozkok@gmail.com),

[aozkok@hacettepe.edu.tr](mailto:aozkok@hacettepe.edu.tr)