

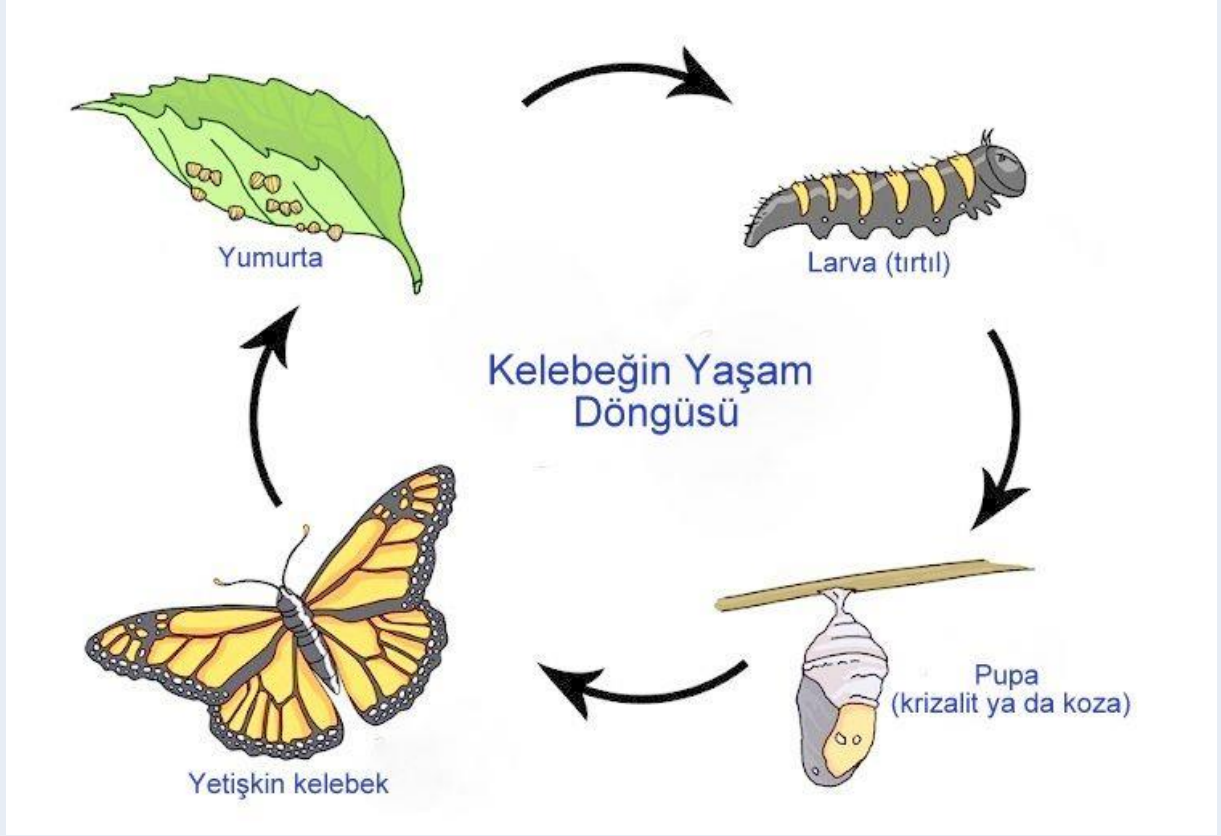
# KELEBEKLERİN YAŞAM DÖNGÜSÜ



**"TIRTIL SÜRECİ"**

Aytekin YAŞAR

Kelebekler, renkleriyle de dünyanın en zarif ve güzel canlılarından biridir. Tüm kelebekler "tam metamorfoza (başkalaşım) sahiptir". Kelebeğin yaşam döngüsünde dört aşama vardır (yumurta, larva, pupa ve yetişkin birey). Her aşamanın farklı bir hedefi vardır.



## KELEBEKLERDE KUR ve ÇİFTLEŞME SÜRECİ

Erkek kelebekler, kanatları doğru renk ve desende olan dişi kelebekleri ararlar. Bir erkek kelebek, çiftleşmeye uygun bir dişi kelebek gördüğünde dişinin yakınında uçmaya başlar. Erkek kelebek feromon adı verilen özel kimyasalları serbest bırakarak kanatlarını normalden daha fazla çırpmaya başlar. Birçok türde, dişinin erkeğin yaklaşmasına izin vermesinden önce erkeğin bir dans gösterisi yapması gerekir. Erkek zarif bir şekilde bir dişinin etrafında uçar ve kanatlarını daha hızlı çırparak kokusunun dişiye ulaşmasını sağlamaya çalışır. Eğer dişi kelebek ilgilenirse erkek kelebeğin dansına katılır. Çiftleşme sürecinde, erkek spermi dişiye geçer. Dişi yumurtlama tüpünden geçerken sperm tarafından döllenir. Erkek kelebekler sıklıkla çiftleştikten sonra çoğunlukla ölürler. Geceleri de kelebekler diğer kelebeklere ulaşmak için, akustik ve kimyasal sinyaller kullanırlar. Hem erkekler hem de dişiler birbirleriyle iletişim kurmak için koku salarlar.

## YUMURTA SÜRECİ

Çiftleşme sürecinden sonra yumurta belli bir olgunluğa ulaşması gerekir. Yeni bir hayat, yaşam sürecine, çok küçük, yuvarlak, yivli, oval veya silindirik bir yumurta olarak başlar. Yumurta şekli, yumurtayı bırakan kelebek türüne bağlıdır. Kelebek yumurtaları, özellikle de monarch kelebek yumurtaları hakkında en havalı şey, yeterince yakından bakarsanız, içinde büyüyen küçük tırtılları görebileceğinizdir. Anne kelebeği, yumurtalarını bebek tırtılın yiyeceği, yaprak türüne koyması gerekir. Her tırtıl türü sadece belirli yaprak türlerini sever. Küçük oldukları ve yeni bir bitkiye gidemedikleri için, tırtılın yemek istediği yaprak türüne çıkması gerekir. Kelebek, yumurtaları genellikle, bitkilerin yapraklarının üstüne, kimi türler yaprağın altına, bazı türlerde besin bitki gövdesinin tomurcuğuna bırakılır.

Yumurtalar “Korion” denen sert bir kabukla örtülüdür. Kışı genellikle tamamen gelişmiş olarak yumurta kabuğu içinde geçirir. İlkbaharda her yer yeşermeye başlayınca kabuğunu yırtarak besin aramaya çıkar.

## TIRTIL (LARVA) SÜRECİ

Tırtıl önce, yumurtanın içini yiyerek kabuğa ulaşır, sonra da kabuğu yiyerek yumurtadan dışarıya çıkar. Yumurta yumurtadan çıkınca, tırtıl asıl işine başlayacak ve üzerinde doğdukları yaprağı yiyecektir. Gerçek bir yemek yeme makinesidir. Bu gerçekten önemlidir, çünkü anne kelebek yumurtalarını tırtılın yiyeceği yaprak türüne koyması gerekir. Küçük oldukları ve yeni bir bitkiye gidemedikleri için, tırtılın yemek istediği yaprak türüne çıkması gerekir.

Tırtıllar vücudunun 20 katı kadar yemek yerler Doğal olarak, bu kadar çok beslenen tırtıllar hızla büyür ve derileri aynı hızla genişleyemediği için parçalanır ve dökülür. Deri değiştirme olarak adlandırılan bu süreçte, tırtıllar şişmanladıkça 4-5 kez deri değiştirirler. Tırtıl sindirim sistemi ile yiyecekleri parçalar ve sonunda yağ gövdesi adı verilen bir yağ tabakasında depolar. Tırtılların ihtiyaç duydukları her şeyi yedikleri bitkilerden aldıkları için su içmelerine gerek yoktur.

Yavaş-hareketli bu evrelerinde, tırtılların birçoğu aç bir kuş tarafından yok edilir. Yine, birçoğu renklerini çevreye uydurarak korunurlar. Bazı türlerin vücutlarındaki keskin dikenler veya dikenimsi tüyler yırtıcıları kendilerinden uzak tutar. Bazı tırtılların derisi üzerinde bulunan dairesel lekeler tırtılı olduğundan daha büyük göstererek yırtıcıları uzak tutar. Birçok türde, sahte gözlerle yırtıcıların dikkatini dağıtmasına yardımcı olurken, gerçek gözler tırtılın görmesine izin verir. Killar, dikenler ve denilen quills kıl bile yırtıcıları caydırmak ve toksinler ve tahriş edici taşırlar. Swallowtail tırtıllarda bulunan bir osmeterium, yırtıcıları engelleyen kötü kokulu bir madde üretir.

## TIRTILLARIN VÜCUT YAPISI (ANATOMİSİ)

**Baş:** Tırtıl gövdesinin ilk bölümü kafadır. Altı göz, alın, küçük antenler ve tırtılın ipek ürettiği spinnerets içerir. Antenleri, üst dudağın hemen altında ve her iki tarafında bulunur, ancak küçüktür, nispeten göze çarpmaz. Altçene, çiğneme yaparken yiyecekleri yerinde tutmak öğütmek, yumuşatmak için kullanılır.

**Göğüs:** Tırtıl gövdesinin (toraks) ikinci bölümüdür. T1, T2 ve T3 olarak bilinen üç bölümden oluşur. Göğüs kısmı, çengelli üç çift gerçek bacak ve prothorasic kalkan adı verilen bir sırt plakası içerir. Prothorasic kalkan ilk segment olan T1 üzerinde bulunur. Bu kalkanın renk deseni, farklı tırtıl türlerini tanımlamak için değerlidir.

**Karın:** Tırtıl gövdesinin üçüncü bölümü karın bölgesidir. A1 ile A10 olarak sınıflandırılan 10 segment uzunluğundadır ve prolegs (sahte bacaklar), spiracles (solunum için kullanılan solunum delikleri) ve anüs (sindirim sistemi) içerir.

**Yardımcı bacakları:** Genellikle üçüncü ile altıncı karın segmentlerinde çiftler halinde bulunan etli, bölümlenmemiş bacaklardır. Tırtıl beslenirken bu yumuşak bacakları, yapışmak için kullanır. Proleglerin sayısı ve boyutu farklılık türe özgü gösterebilir. Eklemleri yoktur, kaslarla hareket eder.

**Solunum deliği:** Spiracles, solunum izin veren dış açıklıklardır. Tırtıl spiracles açmak ve kapatmak için kas kasılır. İlk torasik segmentte bir spiracle çifti, T1 bulunur ve diğer sekiz çift, ilk sekiz karın segmentinde, A1 ile A8'de bulunur.

**Gerçek bacaklar:** Göğüs bölümünde, segmentin her birinde çiftler halinde yer üç çift parçalı bacak (proleg) vardır. Her gerçek bacak küçük bir pençe ile biter. Kaslarla hareket eder.

**Çeneler:** Baş bölümünde yer alan alt çeneler, yaprakları çiğnemek için kullanılan çenelerdir.

**Anal bölüm:** Anal prolegler, son karın segmentinde bulunan bir çift segmentsiz, yalancı bacaktır, frenlemede kullanılır. A10'daki prolegler genellikle iyi gelişmiştir.

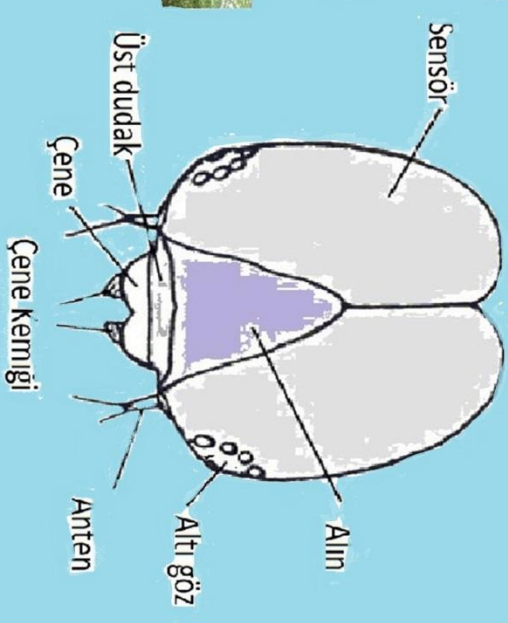
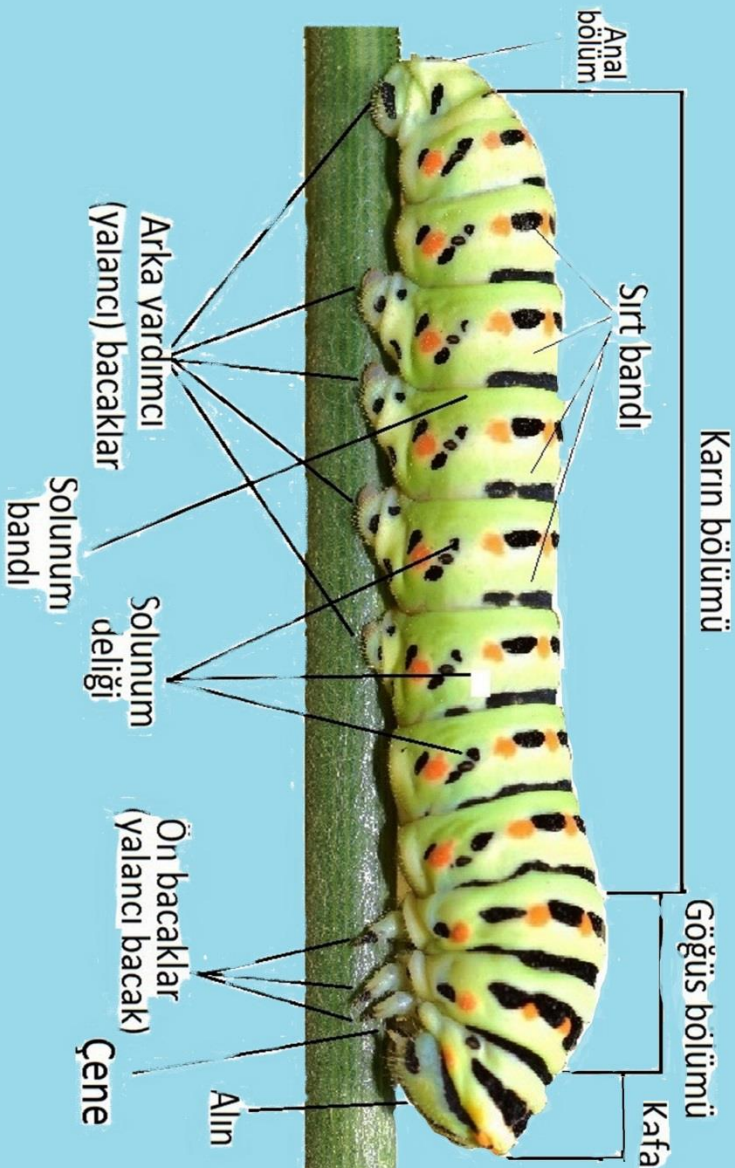
**Duyu kılları:** Setae, bir tırtıl vücudunun her yerinde bulunan duyu kıllarıdır ve dokunma hissi verir.

**Boynuz:** Tırtıllarda bulunan dorsal bir çıkıntıdır. Tırtılları kamufle etmeye yardımcı olur, yırtıcıları korkutmak için de kullanılabilir.

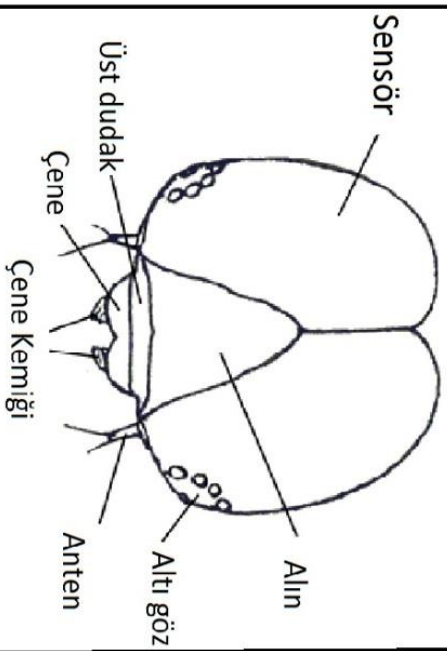
Tırtıllar normal iriliğe ulaştınca ipek salgısı ile kendilerine koza/pupa örerler.



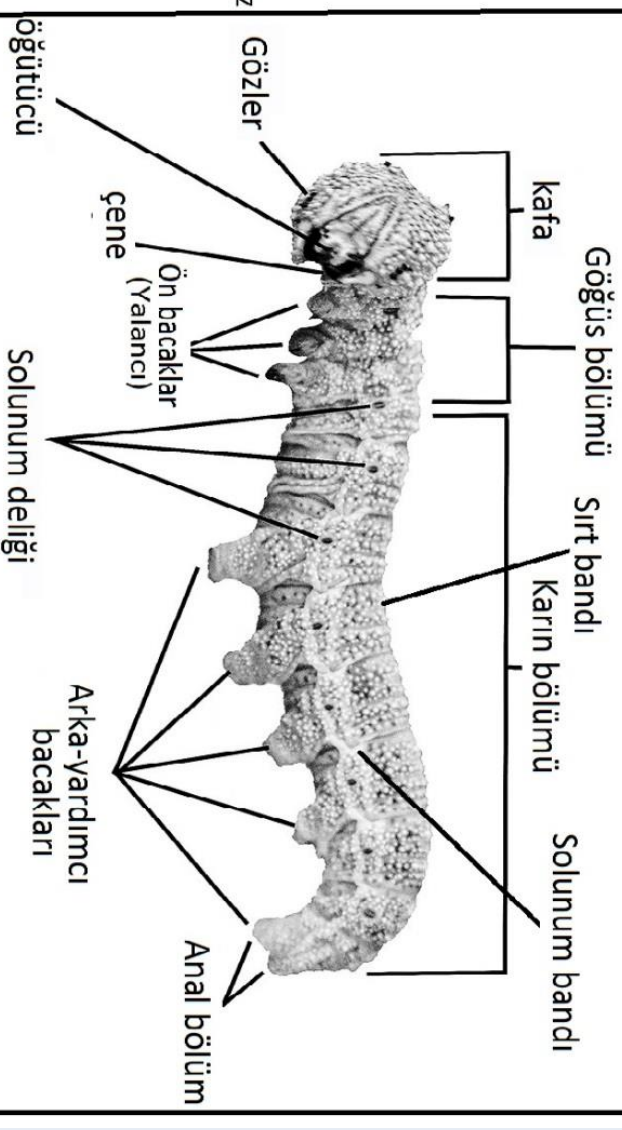
# Titlların vucut yapısı

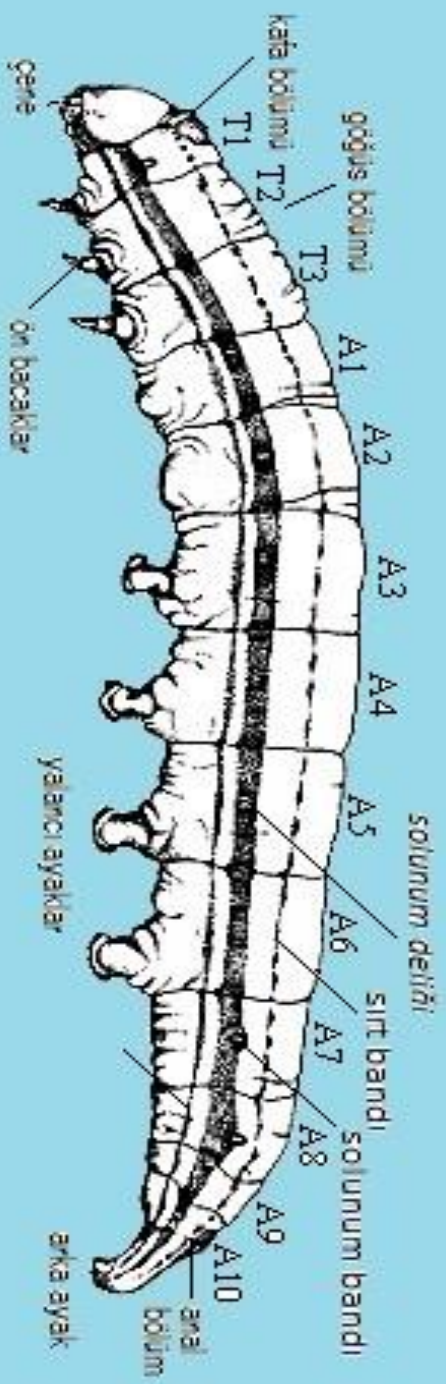


## TIRTIL KAFA YAPISI



## TIRTIL VUCUT YAPISI





## Pupa Süreci

Tırtıl hayatta kalır ve tam büyüklüğe erişebilirse, kendini bir yaprağın sapına baş aşağıya asar. Ardından, son kez deri değiştirir ve eski deri hemen sertleşerek krisaliz ismi verilen dayanıklı bir kabuk haline gelir. Tırtıl krisalizin (krisalit) içerisinde pupaya dönüşür. Tırtılın vücut parçaları, içinde bulunan özel, ön-programlanmış hücreleri besleyen kıvamlı bir sıvıya dönüşür. Bu hücre yığınları, kanatlar, bacaklar ve göz gibi yeni bir yaratığın özelleşmiş vücut kısımlarını oluşturmaya başlar. Bu süreç, oluşacak kelebek türüne göre günler, haftalar, hatta bazen aylar boyunca sürer. Son aşama, başlangıçtaki tırtıl haline hiç benzemeyen kelebeğin krisaliz kabuğunu parçalayarak içinden çıkmasıdır.

## Yetişkin Birey

Artık yumuşamış kabuktan çıkan kelebeğin kanatları henüz ıslak ve buruşuktur. Pupadan çıkan genç kelebekler kanatlarını 1-2 saat içinde kurutamazsa ölürlür. Yaşam süreçleri ebeveynleri gibi, yeme, çift arama ve yumurta bırakma şeklinde... devam edecektir.



## Kaynaklar

<http://www.ukbms.org/default.htm>  
<http://www.learnaboutbutterflies.com/Britain>  
<http://www.naba.org/qanda.html>  
<http://chami87.blogspot.com/2011/01/myria>  
<http://www.amothersjournal.com/category/gardening/butterflies/>  
<http://www.leps.it/>  
<https://www.butterfly-gifts.com/>  
<https://www.enchantedlearning.com/subjects/butterfly/activities/printouts/caterpillarprintout.shtml>  
<https://www.monarchwatch.org/biology/>  
<https://animals.howstuffworks.com/insects/caterpillar1.htm>

**Hazırlayan: Aytekin YAŞAR**