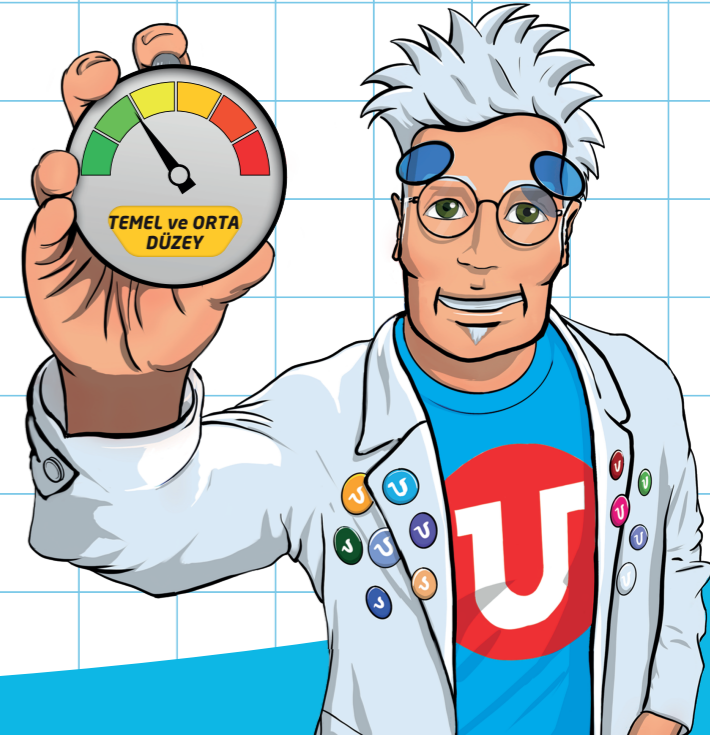


2.ÜNİTE



# TYT Temel ve Orta Düzey Biyoloji Soru Bankası

## Hücre Sitoplazması ve Organeller



SEZGİN EROL

# HÜCRE SİTOPLAZMASI VE ORGANELLER

**Ribozom**

**Lizozom**

**Sentrozom**

**Koful**

**Endoplazmik Retikulum**

**Peroksizon**

**Golgi Cisimciği**

**Hücre İskeleti**

**Mitokondri**

- Ökaryot hücrelerde sitoplazma hücre zarı ile çekirdek zarı arasında kalan bölgeyi doldurur.
- Prokaryot hücrelerde hücre zarı içerisindeki tüm kısım sitoplazmayı oluşturur. Sitoplazmanın %70 - %90'ı sudur. Ayrıca mineraller, tuzlar, gazlar, proteinler, karbonhidratlar, yağlar, enzimler, hormonlar, vitaminler, azotlu boşaltım atıkları, ATP, nükleotitler ve RNA'lar bulunur.
- Sitoplazmada ayrıca çeşitli olayları gerçekleştiren organeller vardır.

# Organeller

Zarsız

Tek zarlı

Çift zarlı

Ribozom

Sentrozom

Endoplazmik  
retikulum

Golgi cisimciği

Lizozom

Peroksizom

Koful

Mitokondri

Plastidler

Kloroplast

Kromoplast

Lökoplast



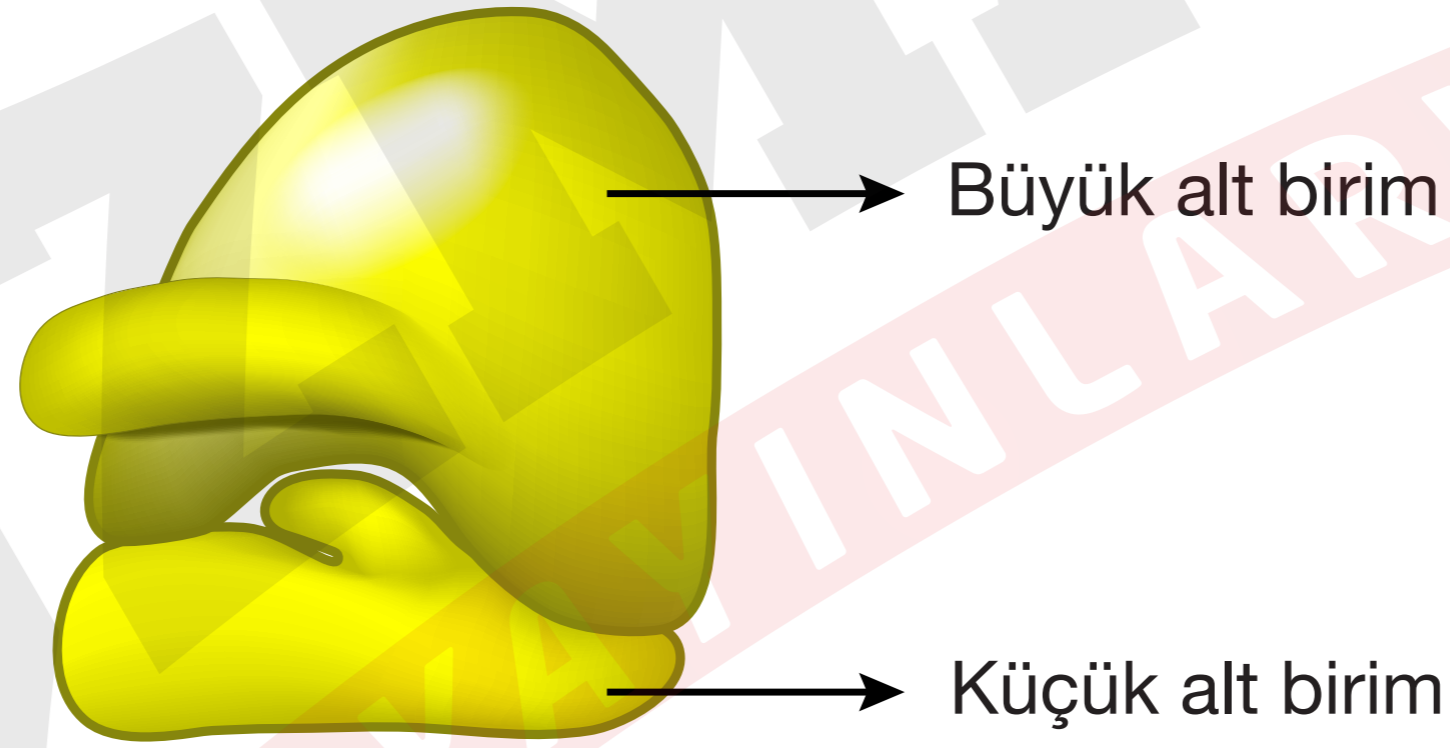


# RİBOZOM

- Tüm hücrelerde ortak olarak bulunan hücresel yapıdır. (Olgun alyuvar hücrelerinde bulunmaz.)
- Zarsızdır.
- Büyük ve küçük olmak üzere iki alt birimden oluşur. Bu iki alt birim protein sentezleneceği zaman bir araya gelirler.
- Alt birimler rRNA ve proteinden oluşur.
- Ribozomun alt birimlerinin sentezi çekirdekçikte gerçekleşir.
- Görevi enzim ve protein sentezlemektir.
- ER ve çekirdek zarı üzerinde, sitoplazmanın sıvı kısmında, kloroplast ve mitokondri içerisinde bulunur.

# ! DİKKAT:

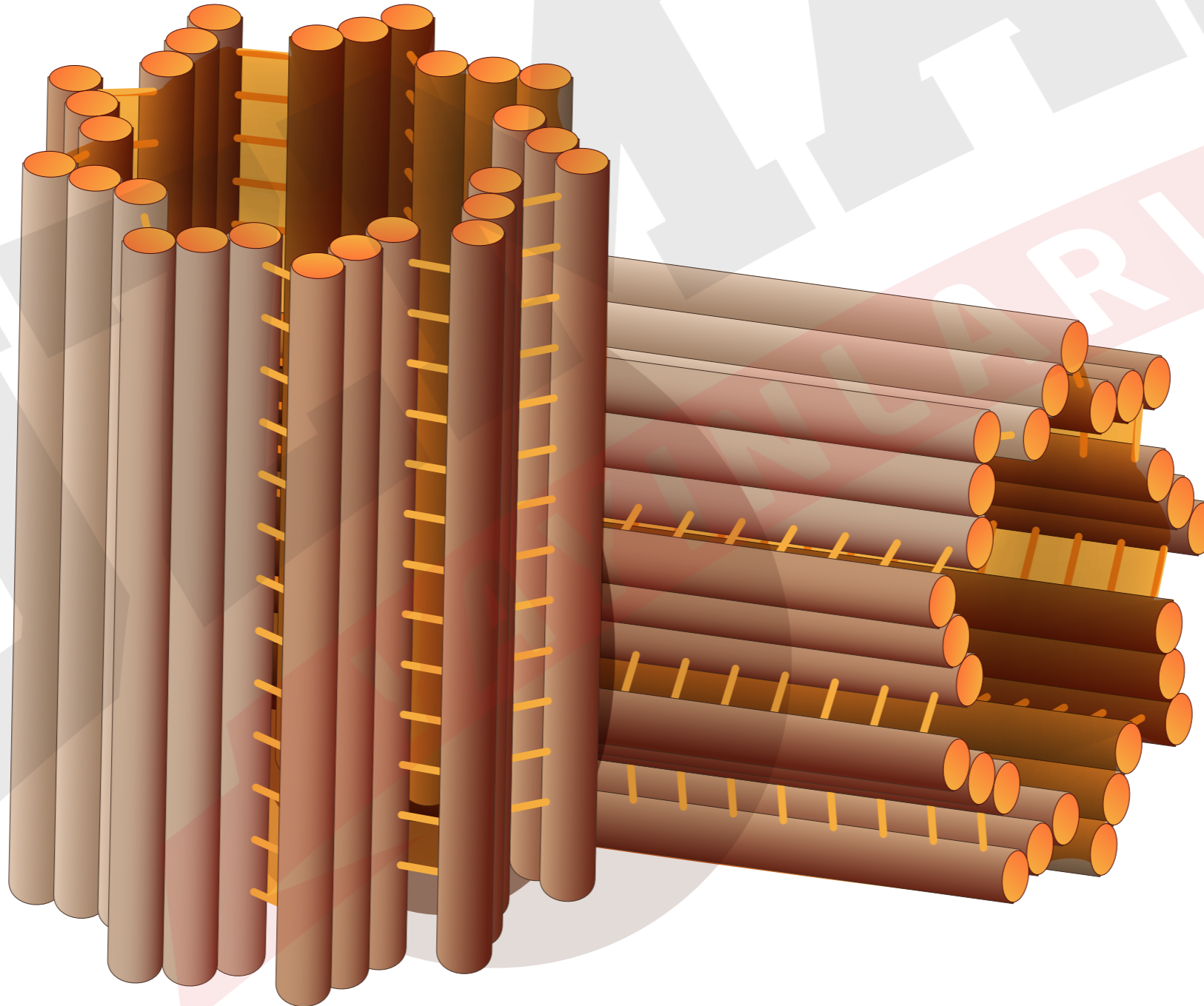
- Hücre aynı proteinden çok sayıda sentezlemek istediğinde çok sayıda ribozom bir araya gelerek polizomu oluşturur. Polizom sayesinde kısa sürede aynı proteinden çok sayıda üretilebilir.



# SENTROZOM

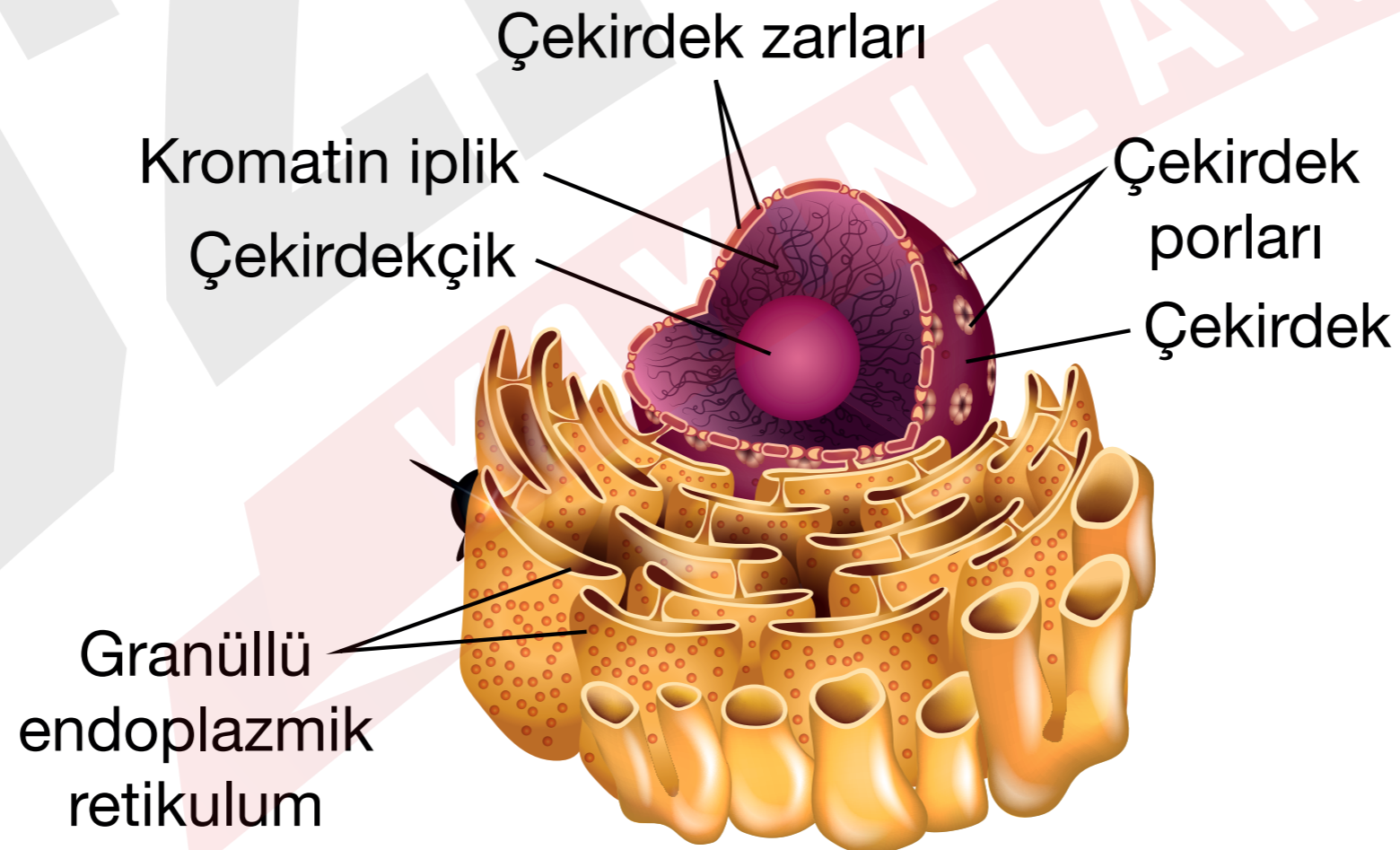
- Hayvan hücrelerinin birçoğunda, çekirdeğin hemen yanında bulunan zarsız bir organeldir.
- Sinir hücreleri, olgun alyuvarlar, yumurta, çizgili kas hücreleri, mantar ve gelişmiş bitkilerin hücrelerinde sentrozom yoktur.
- Kamçı, sil gibi hücre hareketini sağlayan yapıların oluşumunda rol alır. Sentrozom bu yapıların dip kısımlarında bulunur.

- Bir sentrozom, birbirine dik olarak yerleşmiş iki adet sentriyolden oluşur.
- Her bir sentriyol, dokuz adet üçerli mikrotübülden meydana gelir.
- Hücre bölünmesi öncesinde eşlenir ve bölünme sırasında kromozomların kutplara hareketini sağlayan iğ ipliklerini oluşturur.



# ENDOPLAZMİK RETİKULUM

- Ökaryot hücrelerde hücre zarı ile çekirdek zarı arasında uzanan kanalcıklar sistemidir.
- Depolama, paketlenme ve hücre içi madde iletimi, mekanik etkilere karşı koruma ve hücreye desteklik sağlamada etkilidir.
- Üzerinde ribozom taşıyıp taşıyamamasına göre granüllü ve granülsüz ( düz) ER olmak üzere iki grupta incelenir.





## Granüllü endoplazmik retikulum

- Üzerlerinde ribozom bulunan ER dir.
- Proteinlerin taşınmasını ve depolanmasını sağlar.

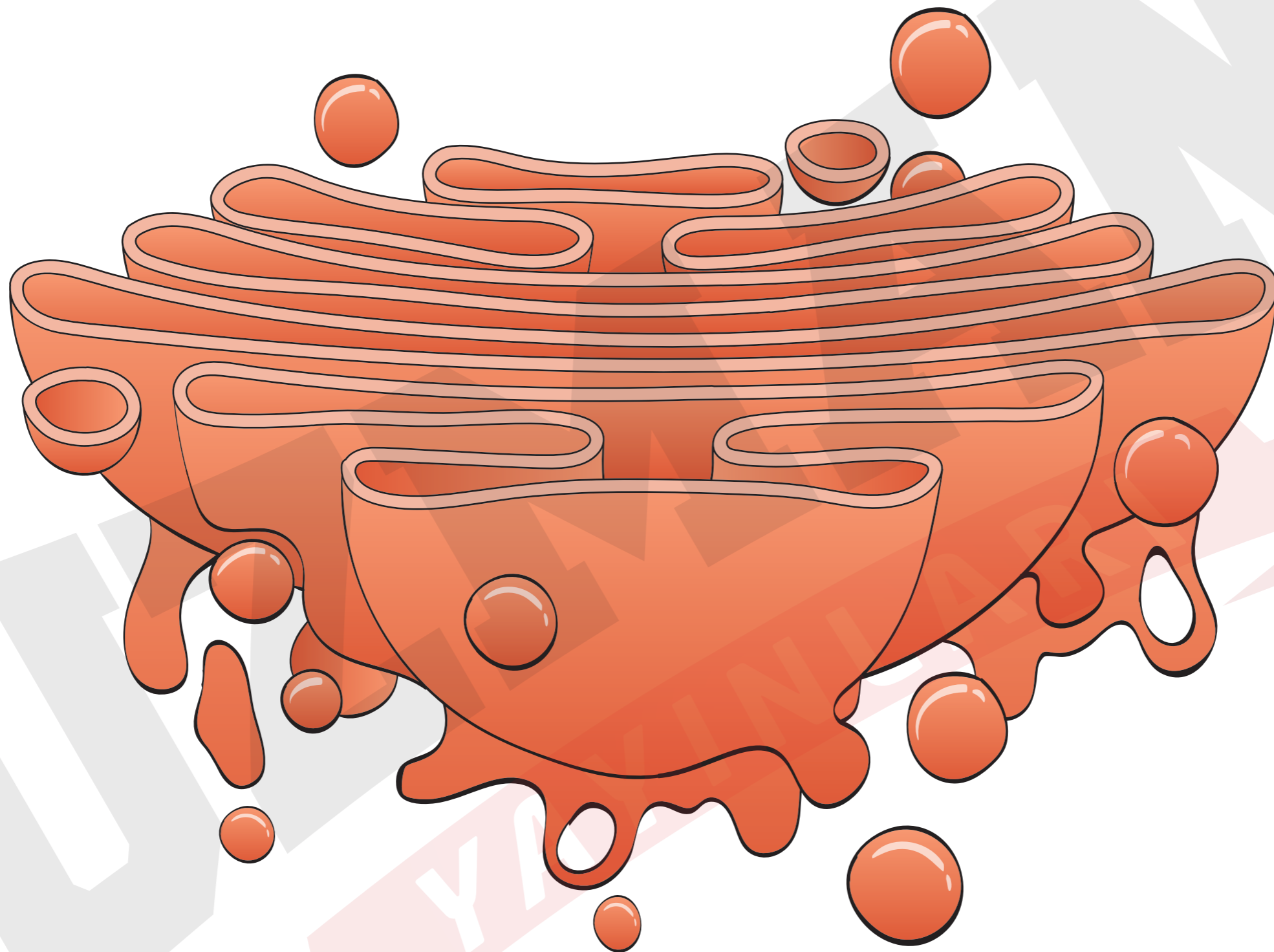
## Granülsüz (düz) endoplazmik retikulum

- Üzerinde ribozom bulunmayan ER'dir.
- Lipid (yağ), karbonhidrat, fosfolipit, steroid sentezi yapar.
- Kas hücrelerinde kalsiyum depolar.
- Karaciğer hücrelerinde ilaçların ve zehirli maddelerin etkisiz hâle getirilmesinde görev alır.
- Glikojen yıkımını sağlar.

# GOLGI CİSİMCİĞİ

- Granülsüz ER'den meydana gelmiştir ve tek zarla çevrili üst üste dizilmiş yassı kesecikler şeklindedir.
- Sperm ve alyuvar hücrelerinde bulunmaz.
- Hücrede salgılama ve paketlemede görev yapar.
- ER'den gelen protein, lipit, karbonhidrat gibi temel bileşenleri işleyip farklılaştırır.
- Hücre zarının yapısındaki glikolipit, glikoprotein, lipoproteinleri sentezler. Hücre zarının bozulan kısımlarını tamir eder.
- Enzim ve hormonları paketler.
- Lizozom ve koful gibi organellerin oluşumunu sağlar.
- Bitkilerde hücre duvarını oluşturan selülozun düzenlenmesinde görev alır.





# LİZOM

- Tek katlı zarla çevrili hücre organelidir.
- Alyuvar hücreleri dışında bütün hayvan hücrelerinde bulunur.
- En çok karaciğer hücrelerinde ve akyuvarlarda bulunur.
- Gelişmiş bitki ve mantar hücrelerinde yoktur.
- İçinde hidroliz (sindirim)enzimleri bulunur.
- Hücre içi sindiriminde görevlidir.
- Otoliz ve otofaji mekanizmalarında etkilidir.

- Hücre içinde yaşlanmış, yıpranmış ya da işlevini yitirmiş organelleri ve hücredeki polimerleri sindirir.
- Kurbağa larvasının kuyruğunun yok olması, hareketsiz kalan kasların erimesi, alyuvarların ve mikropların yok edilmesi, embriyonik gelişim sırasında parmak aralarındaki perdelerin yok olması lizozom enzimlerinin etkinliği ile gerçekleşir.
- Spermin yumurtaya girmesinde de etkilidir.
- Lizozom zarı parçalanırsa enzimler sitoplazmaya dağılır ve hücre kendini sindirir. Bu olaya otoliz denir



# KOFUL

- ER, golgi ve hücre zarından, çekirdek zarından oluşabilen, tek katlı zarla çevrili yassı keseciklerdir.
- Koful öz suyu denilen sıvıda şeker, protein, organik asitler, mineraller, , antosiyanin pigmentleri bulunur.
- Bazı zehirli atıkları tuzlarla birleştirerek kristal şeklinde depolayıp zararsız hale getirir
- Bitki hücrelerinde büyük ve sayısı az, hayvan hücrelerinde ise küçük sayıca fazladır.
- Olgun bitki hücrelerinde genellikle büyük bir merkezi koful bulunur.

## Besin Kofulu

- Besinlerin endositoz yoluyla hücreye alınması sonucunda oluşan keseciklerdir. Amip, paramesyum gibi bir hücreli canlılarda ve insanların akyuvar gibi hücrelerinde görülür. Besin kofulundaki maddeler lizozom enzimleriyle parçalanır.

## Salgı Kofulu

- Golgi cisimciğinde üretilen salgıların ve metabolizma sonucu meydana gelen atık maddelerin hücre dışına verilmesini sağlayan keseciklerdir. Böcekçil bitkiler ve ayrıştırıcı mantarlar, sindirim enzimlerini ekzositozla salgı kofullarını hücre dışına verir
- Glikojen yıkımını sağlar.



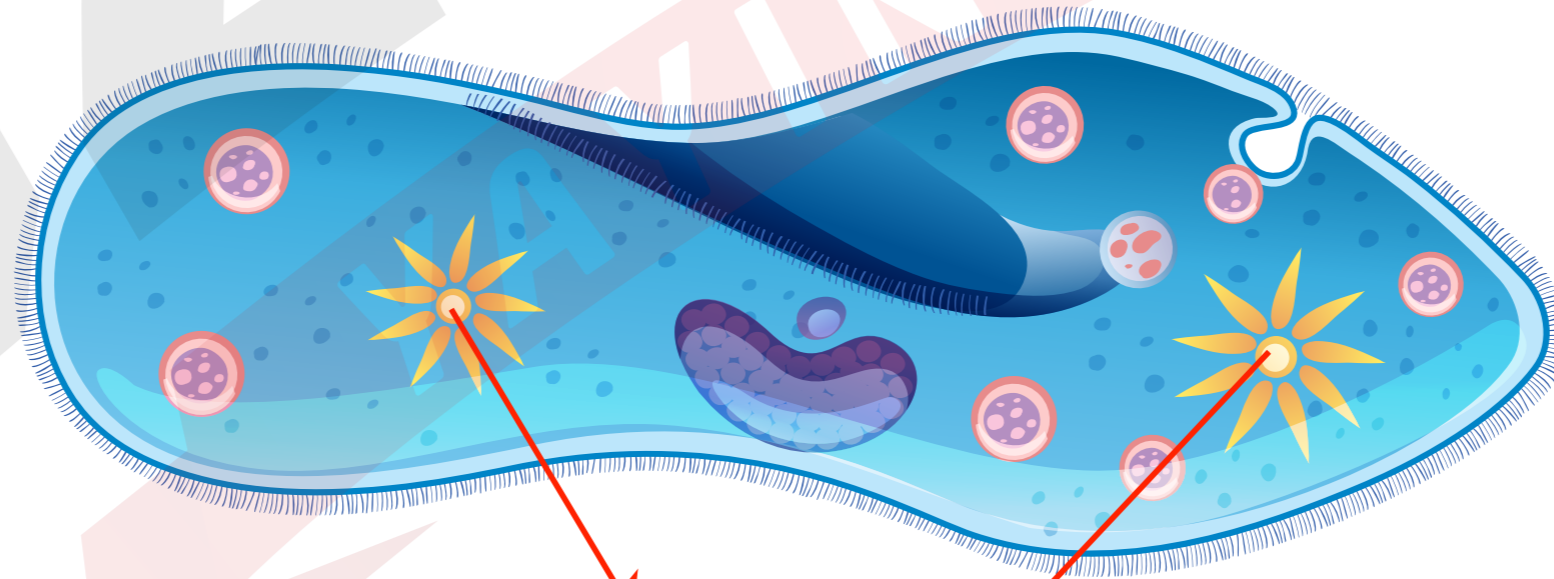


## Depo Kofulu

- Özellikle bitki hücrelerinde zehirli maddeler, metabolizma sonucunda meydana gelen atıklar, köklerden suyla birlikte alınan tuzun fazlası, zehirli maddeler ile organik asitler kofullarda biriktirilir. Bazı bitkilerdeki kofulların içinde su, yağ molekülleri ve hava depolanır.

## Kontraktil Koful

- Tatlı sularda yaşayan amip, paramezyum, öglena gibi ökaryot bir hücreli canlılarda hücre içine giren suyun fazlası, kontraktil kofullar yardımıyla hücre dışına atılır. Bu olay sırasında ATP harcanır.



Kontraktil  
kofullar

- Bitki hücrelerinde bulunan merkezi koful turgor basıncına karşı koruma sağlamaktadır.
- Ayrıca merkezi koful yapısında hücre içi sindirimden sorumlu olan hidroliz enzimleri bulunur.(Lizozom görevinde)





# PEROKSİZOM

- Tek katlı zarla çevrili organeldir.
- Bitki ve hayvan hücrelerinde bulunur.
- Zehirli maddeleri yok eder.
- Metabolizma faaliyetleri ve peroksizomda gerçekleşen tepkimeler sonucunda oluşan ve zehirli bir madde olan hidrojen peroksiti ( $H_2O_2$ ), sahip olduğu katalaz enzimi ile su ve oksijene ayrıştırır.
- Yağ asitlerini daha küçük birimlere ayırır.



# HÜCRE İSKELETİ

→ Ökaryot hücrelere şekil verir ve hücre içi organizasyonu sağlar.

## Mikrofilament

- Aktin ve miyozin adı verilen kas doku liflerinin kısalıp uzamasında görev alır.
- Amipte yalancı ayak oluşumunda görevlidir.
- Hayvan hücrelerindeki boğumlanma ile sitoplazma bölünmesinde görev alır.

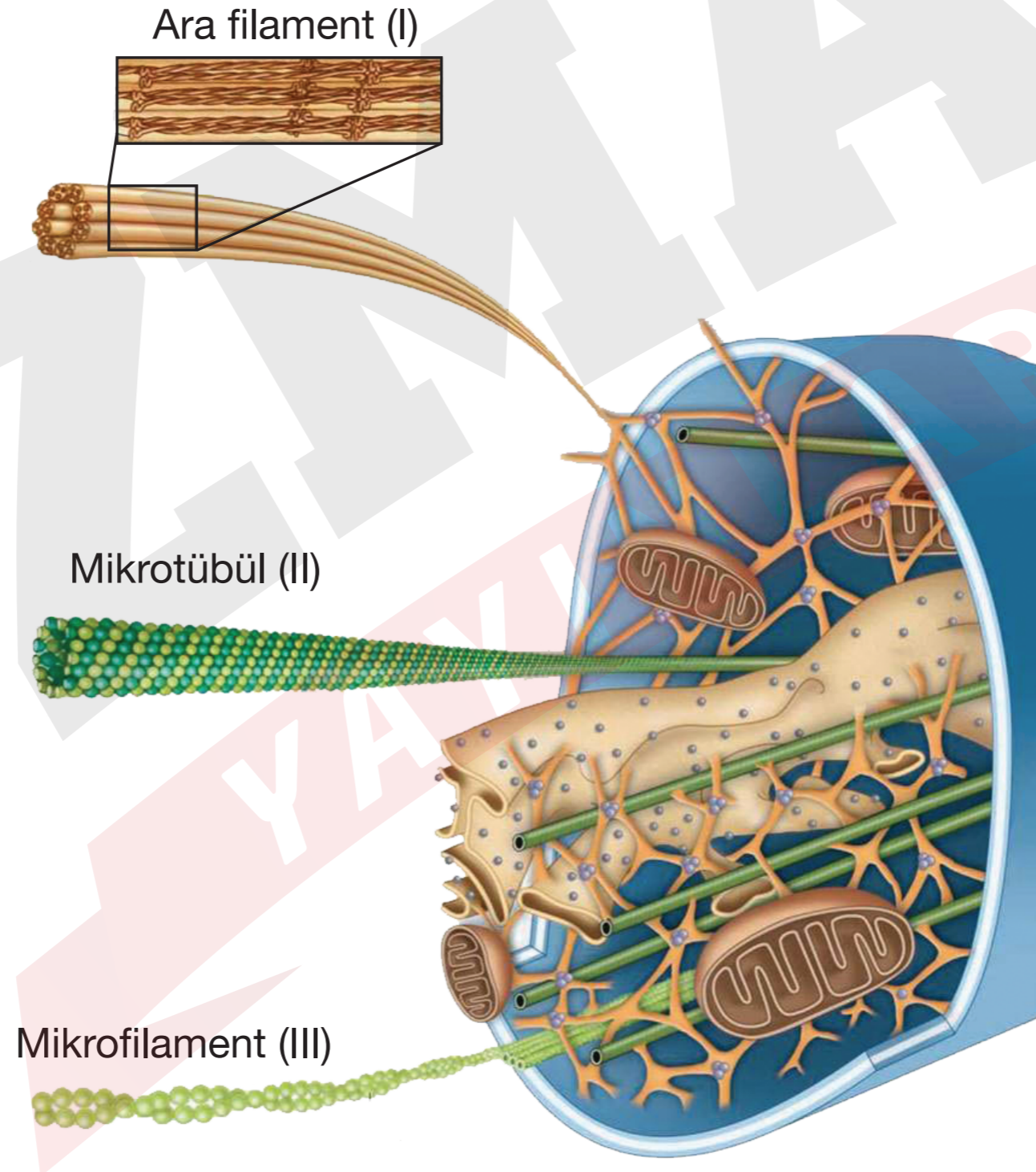
## Ara filamentler

- Hücre şeklinin ve çekirdeğin hücre içindeki yerinin sabitlenmesini sağlar.



# Mikrotübül

- Aktin ve miyozin adı verilen kas doku liflerinin kısalıp uzamasında görev alır.
- Amipte yalancı ayak oluşumunda görevlidir.
- Hayvan hücrelerindeki boğumlanma ile sitoplazma bölünmesinde görev alır.

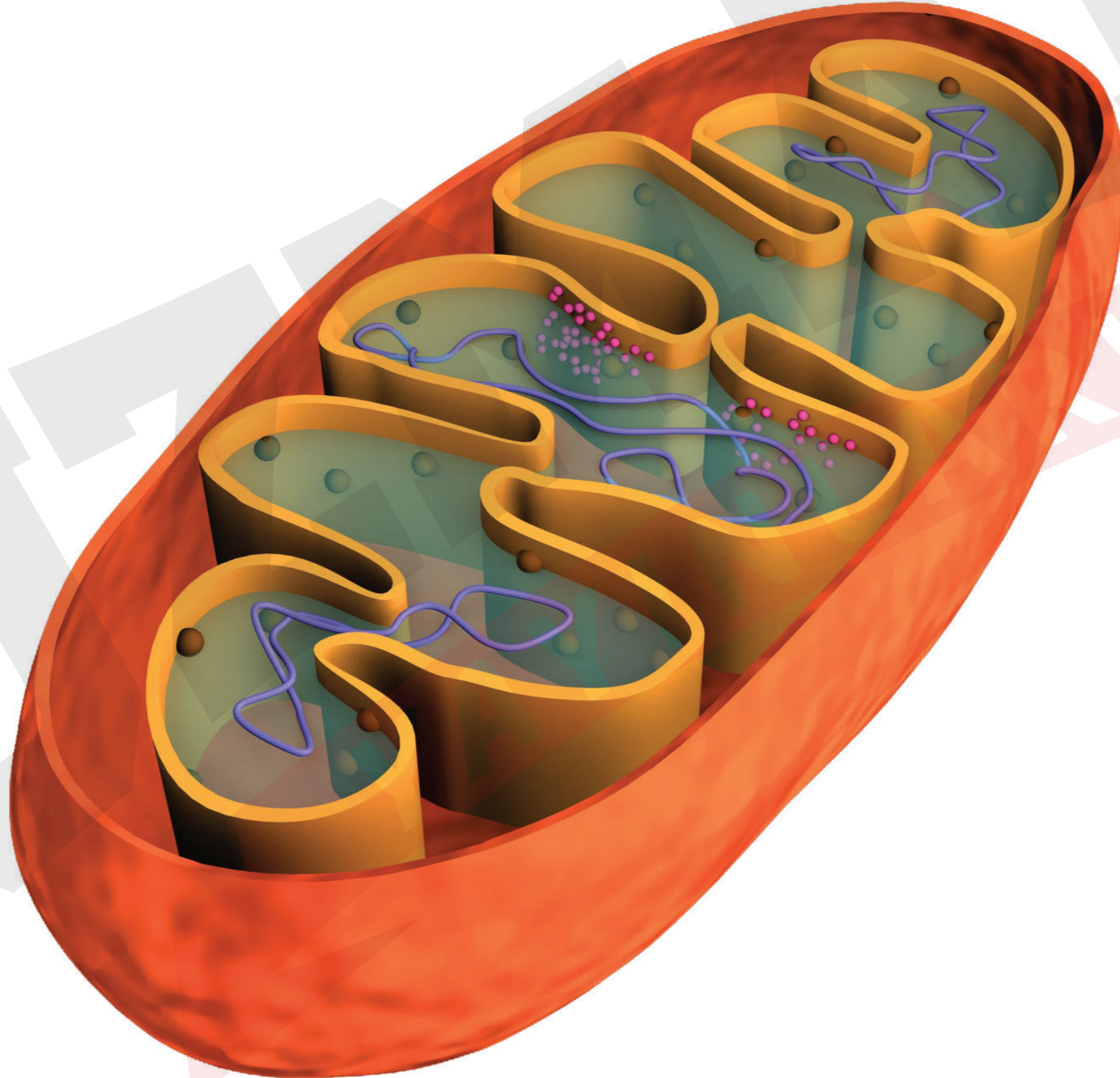


# MİTOKONDRI

- Prokaryot canlılar ve memeli olgun alyuvarlarının dışında oksijenli solunum yapan tüm ökaryot hücrelerde bulunur.
- Çift katlı zara sahiptir.
- Dış zarı düz, iç zarı kıvrımlıdır. Kıvrımlı kısımlara krista denir. Bu kıvrımlar yüzey genişleterek daha fazla ATP sentezini sağlar.
- Krista üzerinde ETS enzimleri vardır.
- Kıvrımların arasını matriks adı verilen sıvı doldurur. Matriks te DNA, RNA, ribozom ve solunum enzimleri bulunur.
- Kendisine ait DNA, RNA ve ribozomları vardır.
- Çoğalmaları, çekirdek DNA'sının kontrolünde gerçekleşir.

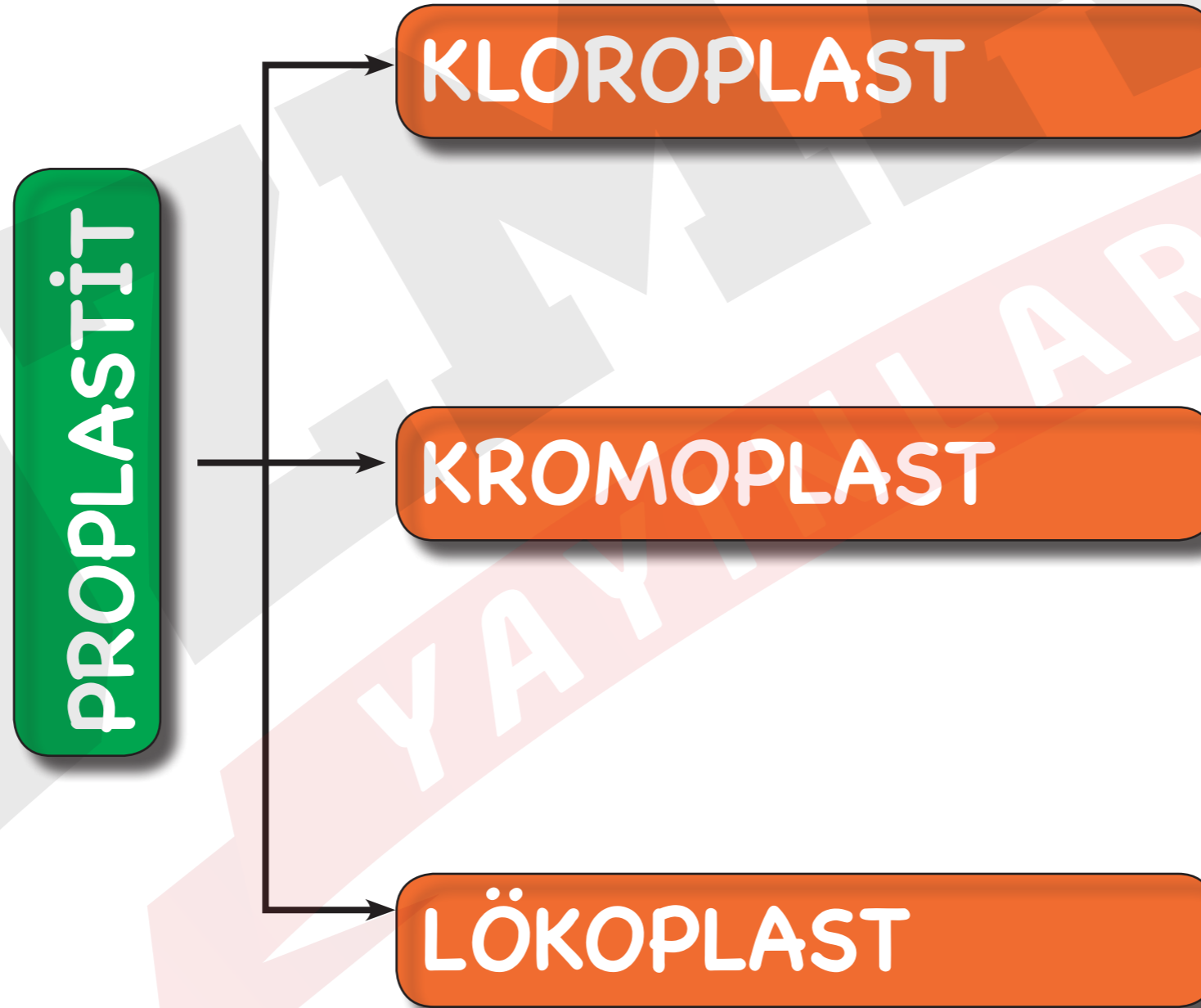


→ Mitokondride oksijenli solunum ile ATP üretir.



# PLASTİTLER

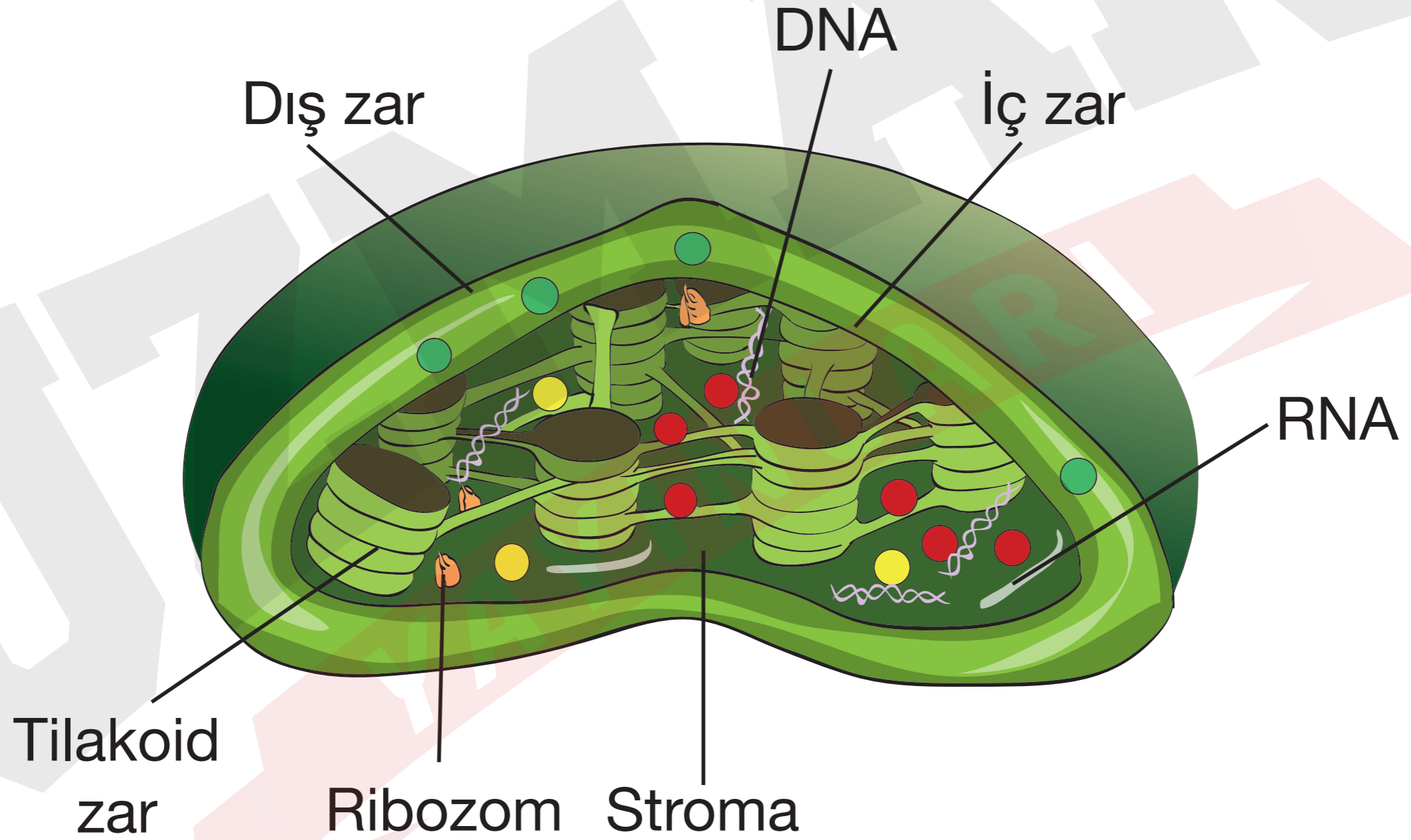
→ Bitki hücrelerinde, alglerde ve öglena gibi protistlerde bulunan çift katlı bir organeldir.



# KLOROPLAST

- Bazı protista (öğlena) ve yeşil bitkilerde bulunur.
- Bitkiye yeşil renk veren klorofil pigmenti bulundururlar.
- Çift katlı zara sahiptir.
- Kendine ait DNA ,RNA ve ribozomları vardır.
- Yapısında bulunan
- **Stroma** : İçerisinde DNA, RNA, ribozom, enzim, nişasta, lipit bulunan en içteki sıvı kısımdır.
- **Grana** : Tilakoit zar denilen üçüncü bir zar sisteminin üst üste dizilerek oluşturduğu lamelli yapıdır. Klorofil bu tilakoit zarlarda bulunur.
- Fotosentez olayının gerçekleştiği organeldir.





# MİTOKONDİRİ ve KLOROPLASTIN ORTAK ÖZELLİKLERİ

- Çift katlı zara sahiptirler..
- ETS'leri vardır.
- Kendilerine ait DNA, RNA ve ribozomları vardır. Kendilerini eşleyebilirler.
- Enerji dönüşümü yaparlar.



# KROMOPLAST

- Çift katlı zara sahiptir.
- Bitki hücrelerine yeşil dışındaki renkleri veren plastitlerdir. .

## Örnek:

- sarı (ksantofil),
- turuncu (karoten),
- kırmızı (likopen)



# Lökoplastlar

- Renksizdir.
- Çift katlı zara sahiptir.
- Bitkinin kök, toprak altı gövdesi ve tohum gibi depo organlarının hücrelerinde bolca bulunur;
- Nişasta, yağ ve protein depo eder.

## ! DİKKAT:

- Üç plastit de DNA içerdiğinden ve yapısal benzerlik gösterdiğinden çevre şartlarının etkisi ile birbirine dönüşebilirler.



# ÇEKİRDEK

- Hücrenin yönetim merkezidir.
- Bazı hücrelerde çekirdek sayısı birden fazla olabilir.

## Çekirdek Zarı

- Çekirdek hücrenin diğer kısımlarından bir zar ile ayrılır.
- Zar, çekirdeğe şekil ve direnç kazandırır.
- Çekirdek zarının dış yüzeyinde ribozomlar yer alır.
- Zar üzerinde, por adı verilen geçitler bulunur. Bunlar hücre zarındaki porlardan büyüktür.
- Porlar, RNA, ATP ve protein gibi moleküllere geçirgendir.

## Çekirdek plazması

- Çekirdek içini dolduran sıvıdır.
- Kromatin iplikler ve çekirdekçik yer alır.

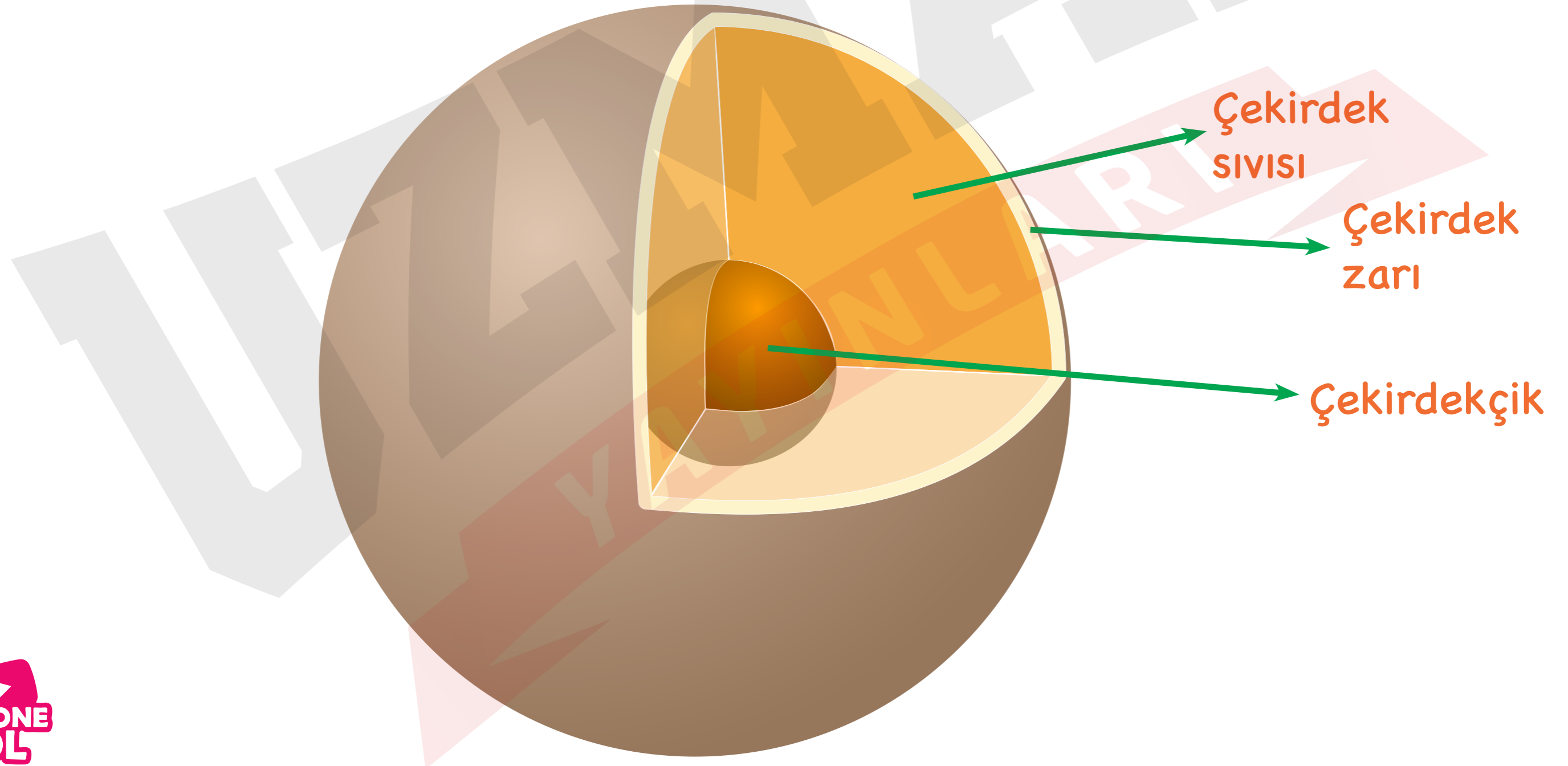
## Çekirdekçik

- Zarsızdır.
- Yapısında DNA, RNA ve protein bulunur.
- rRNA sentezlenir ve proteinlerle birleştirilerek ribozomun alt birimleri oluşturulur.



## Kromatin iplik

- Çekirdekte bulunan DNA; histon denilen proteinlerle birlikte kromatin adı verilen yapıyı oluşturur.
- Hücre bölünmesi sırasında bu kromatinler, kısalıp kalınlaşarak kromozomları meydana getirir





**Örnek:**



**Kurbağada başkalaşım sırasında yukarıda belirtildiği gibi kuyruğun giderek küçülmesi, aşağıdaki hangi hücre organelinin doğrudan işlevine bağlıdır?**

A) Mitokondri

B) Lizozom

C) Ribozom

D) Peroksizom

E) Golgi aygıtı

## Örnek:

Radyoaktif işaretli amino asitlerin kullanılması ile pankreas hücrelerindeki proteinleri işaretleyip, hücredeki yerlerinin izlenmesi yöntemini kullanarak, pankreas hücrelerinde üretilip salgılanan insülin hormonunu izlersek, aşağıdakilerden hangisi, bu hormonun hücre içinde sentezinden salgılanıncaya kadar izlediği yolu gösterir?

- A) Ribozom → Golgi → Endoplazmik retikulum
- B) Ribozom → Endoplazmik retikulum → Golgi
- C) Golgi → Endoplazmik retikulum → Ribozom
- D) Endoplazmik retikulum → Golgi → Lizozom
- D) Endoplazmik retikulum → Lizozom → Golgi

## Örnek:

Bir bitkinin yapraklarında bulunan stoma hücresindeki bir organelin içeriği beşer dakika arayla analiz edilmiş ve sonuçlar aşağıdaki tabloda gösterilmiştir.

Analiz	Analiz Sonucu	
	Stomada üretilen O <sub>2</sub> miktarı	Stomada üretilen ATP miktarı
1	%6	60
2	%60	6000
3	%90	9000

**Buna göre, bu organel aşağıdakilerden hangisi olabilir?**

- A) Kloroplast      B) Lökoplast      C) Golgi  
D) Kromoplast      E) Mitokondri



## Örnek:

Bir memeli hayvanda bulunan genç alyuvarlar olgunlaşp kan dolaşımına verilirken, mitokondri, ribozom ve çekirdeklerini kaybetmelerine rağmen canlılıklarını sürdürürler.

**Buna göre, kan dolaşımına verilen alyuvarlarda,**

- I. oksijenli solunum,
- II. hücre bölünmesi,
- III. protein sentezi

**olaylarından hangilerinin gerçekleşmesi beklenmez?**

A) Yalnız I

B) Yalnız II

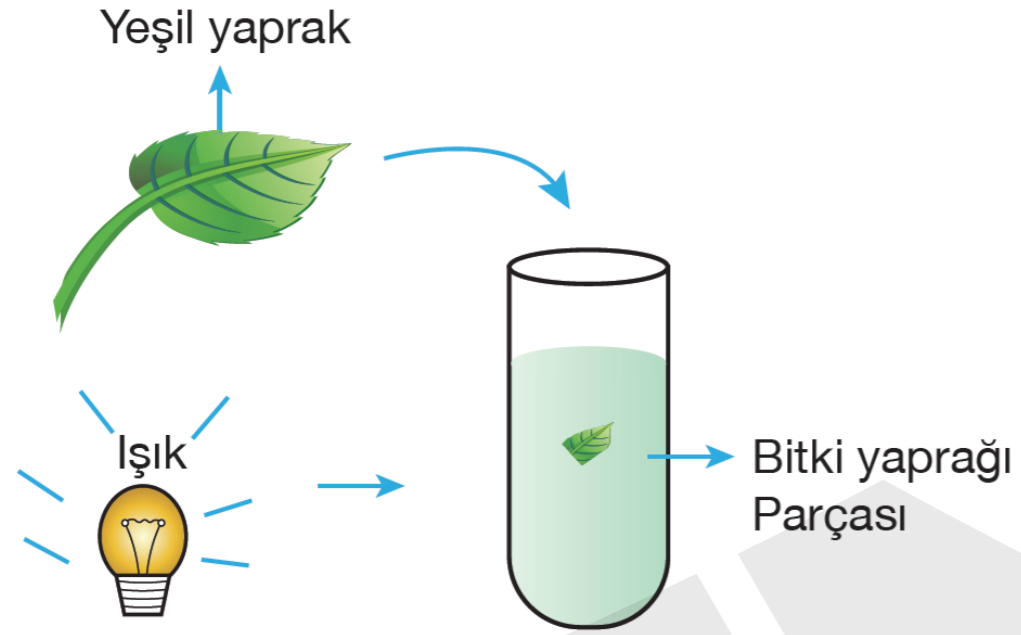
C) Yalnız III

D) I ve III

E) I, II ve III



## Örnek:



Bir bitki yaprağından küçük bir parça kesilip, ışıklı bir ortamda bulunan içi su,  $O_2$  ve NaOH çözeltisi ile dolu cam kaba konulduğunda bu yaprak parçasında bulunan;

- I. mitokondri,
- II. kloroplast,
- III. ribozom

organellerinden hangilerinin işlev yapması beklenmez?

(Not: NaOH  $CO_2$  tutucudur.)

- A) Yalnız I      B) Yalnız II      C) Yalnız III  
D) I ve II      E) II ve III