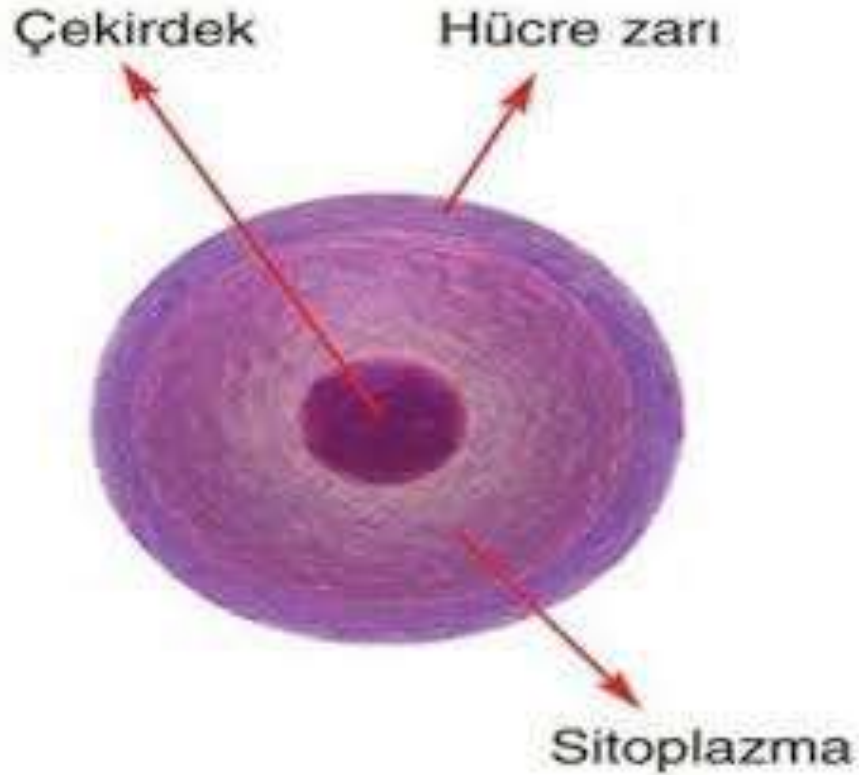


Hücre

ve

Organelleri

Temel Hücre Yapısı



Bitki ve Hayvan Hücresinin Kısımları

a) Plant cell

Large central vacuole

Tonoplast

Chloroplast

Plasmodesmata

Cell wall

b) Animal cell

Cytoskeleton

Peroxisome

Mitochondria

Ribosomes

Nuclear envelope

Nuclear pore

Chromatin

Centrioles

Nucleolus

Rough endoplasmic reticulum

Nucleus

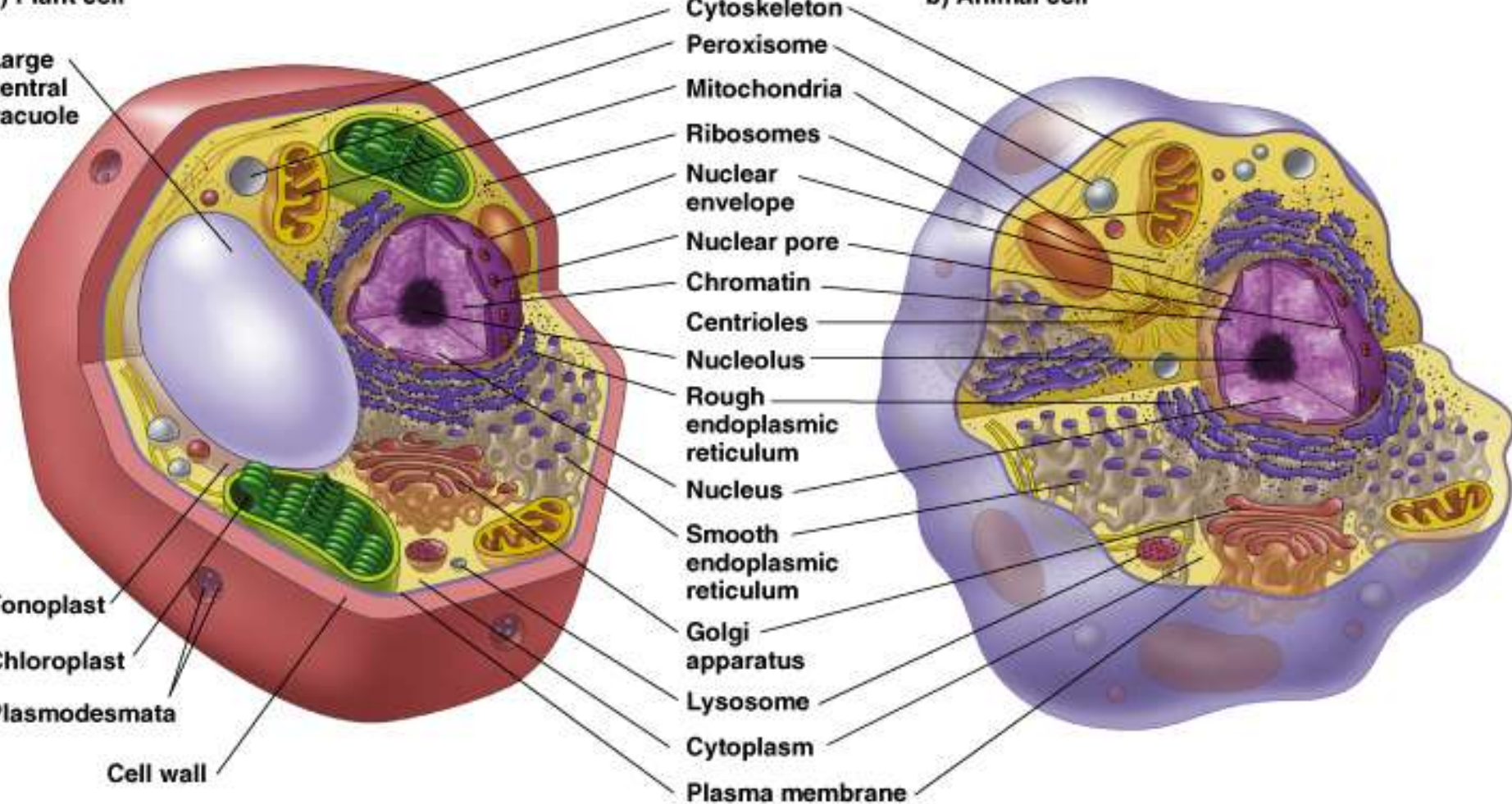
Smooth endoplasmic reticulum

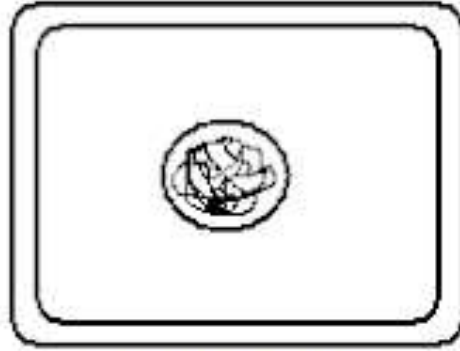
Golgi apparatus

Lysosome

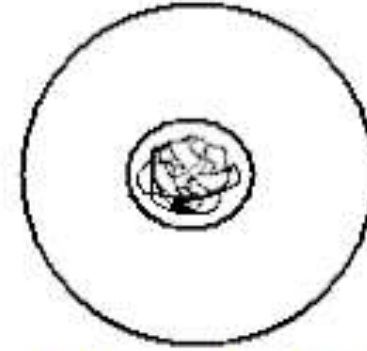
Cytoplasm

Plasma membrane





Bitki hücresi



Hayvan hücresi

Farklar

- Köşeli
- Hücre duvarı **var**
- Kloroplast **var**
- Sentrozom **yok**
- Lizozom **yok**
- Koful **büyük** ve **az** sayıda

- Yuvarlak
- Hücre duvarı **yok**
- Kloroplast **yok**
- Sentrozom **var**
- Lizozom **var**
- Koful **küçük** ve **çok** sayıda

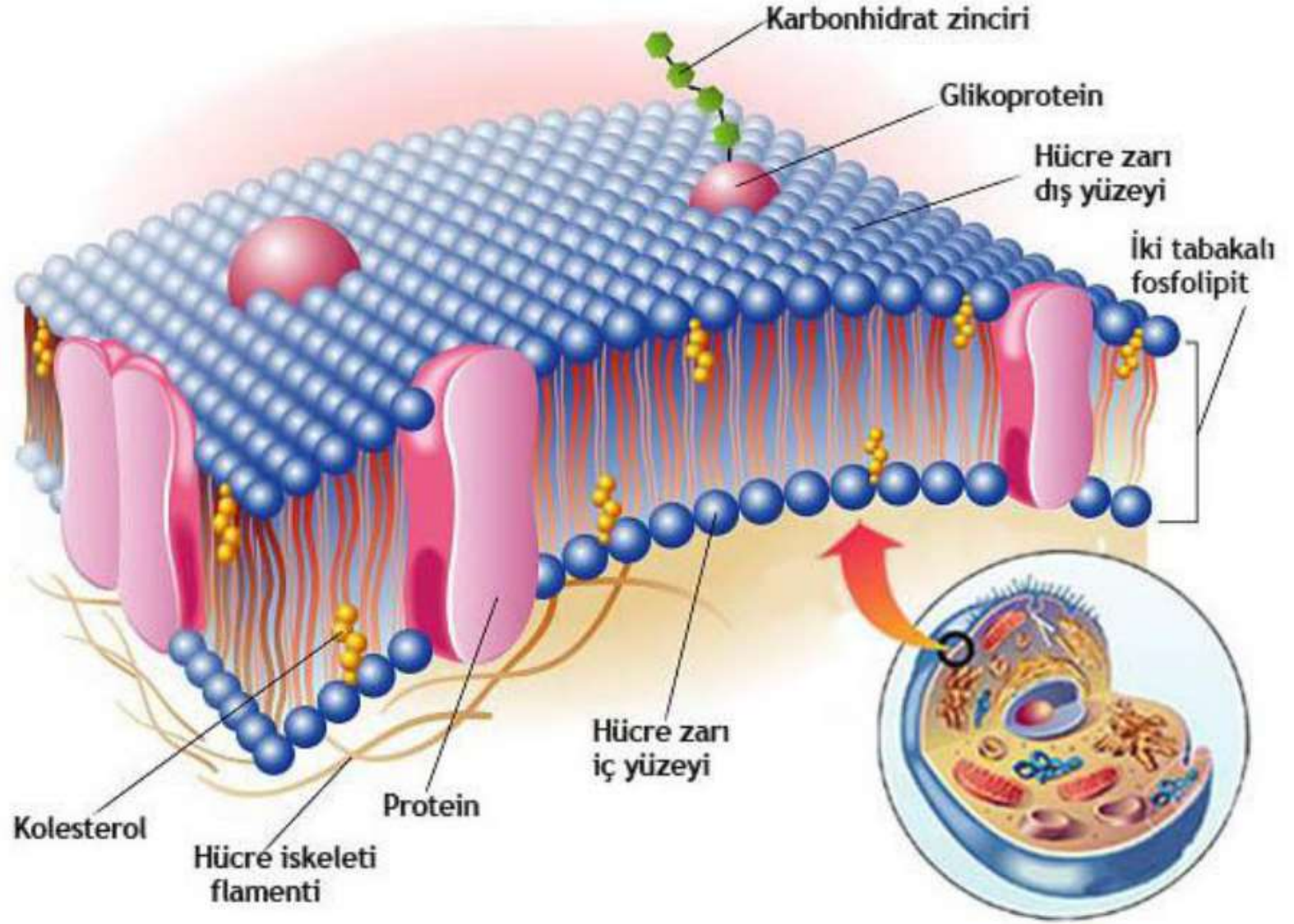
Hücre Zari

HÜCRE ZARI (Plazma Zarı)

Hücrenin üst yüzünü, devamlı bir kılıf gibi saran ve kalınlığı çok az olan bir sitoplazma tabakası örter; buna **plazma zarı** adı verilir. Bu zar bitkilerde selüloz çeperin altında yer alır. Bu zarın bir yüzü hücrenin dış çevresi, diğer yüzünde sitoplazma ile ilişki halindedir. Plazma zarında yağlar, proteinler ve polipeptidlere bağlanmış olarak polisakkarit zincirleri bulunur. Polisakkaritler başlıca ipliksi örtü şeklinde hücre dışında bulunur.

Hücre zarında kutupsal yağlar fosfolipidler, glikolipidler ve kolesterol olup çift tabaka olarak dizilmişlerdir; yağların hidrofob kutupları karşılıklıdır. Hidrofil kutuplar ise bir taraftan hücre dışı diğer taraftan sitoplazma ile ilişkilidir. Eriyebilir proteinler çift tabakalı yağların her iki tarafına yerleşmiştir ki bunlar bunlara çevresel proteinler denir. Hidrofob proteinler veya **glikoproteinler (integre proteinler)** iki yağ tabakasını derinliğine kesmiş durumdadır ve bunların hidrofil bölgeleri ya sitoplazma ya da hücre içinde çıkıntılar yapar. Bu moleküller simetrik değildir. Özellikle polisakkarit, glikolipid ve glikopeptit bölgeleri hücre çevresinde yüzerler ve ipliksi bir örtü meydana getirirler. Bazı glikoproteinler çıkıntılı veya çöküntülü bir görünüm oluştururlar; bu durum moleküllerin veya iyonların (hormonlar, zarı geçen aktif taşıyıcı maddeler) bulunmasını sağlar. Yağların ve proteinlerin meydana getirdiği mozaik durum katı bir yapı oluşturmaz; burada parçalar hareketlidir. Plazma zarının bu yapısı için **akıcı mozaik** tabiri kullanılmıştır.

HÜCRE ZARI



Hücre Zarının Fizyolojik Görevleri:

Hücre zarının hücre yaşamı için esaslı görevleri vardır. Bunlardan en önemlisi hücre içi ve dışı çevre zarında bir sınır oluşturmaktır. Ancak bunun yanında sitoplazma zarı bazı durumlarda maddelerin geçişini veya haberleri bir hücreden diğerine aktararak uzak mesafelere gitmesini sağlar. Hücre zarı, hücrenin dış çevresinde bulunan çeşitli bileşiklerin değişimini kontrol eder ve seçici bir geçirgenliğe sahiptir. Hücre zarından geçişler **aktif** ve **pasif** olmak üzere iki şekilde olmaktadır. **Aktif taşıma** hiçbir elektronun kimyasal faaliyeti olmadan gerçekleşir. Genel olarak hücre zarından geçiş değişik tipteki kuvvetlerin etkisi altında olur. Bu farklı yoğunluk nedeniyle bir difüzyon elektiriksel alanda göçe, değişik kuvvetlerin etkisi altında bir geçişe veya bir eriticide sürüklenmeye etki eder, bu taktirde **pasif taşınma** söz konusudur.

SİTOPLAZMA

Prokaryotlarda sitoplazma, çevresinde tüm hücre organellerinin yüzdüğü bir çevredir. Ökaryotlarda ise sadece sitoplazmanın organellerinin yüzdüğü bir çevredir. Sitoplazma plazma zarı ile sınırlanmış olup çekirdekten çekirdek zarı ile ayrılmıştır.

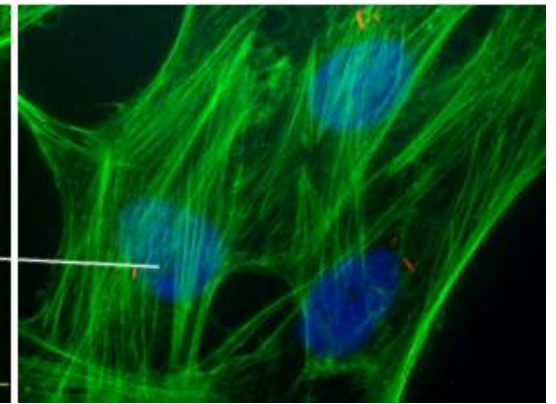
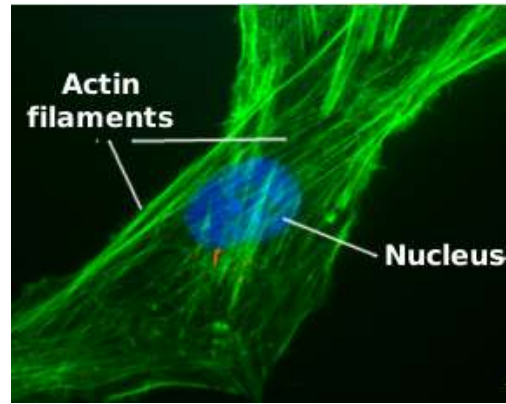
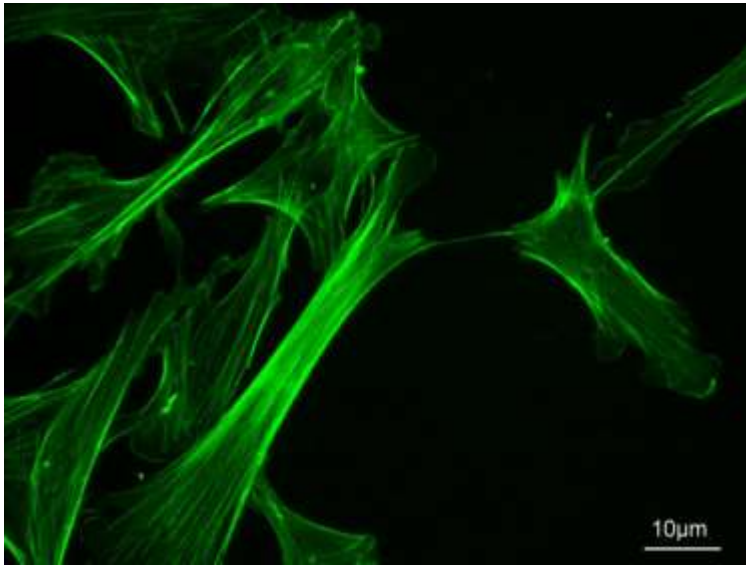
Kimyasal Yapı: Sitoplazmanın % 85'i sudur; bundan sonra en çok bulunan proteinlerdir; proteinlerin önemli bir kısmını enzimler oluşturur. Sitoplazma RNA, m-RNA, t-RNA gibi nükleik asitler bulunur ve bunlar hücrenin % 10-20'sini oluşturur. Sitoplazmada ayrıca şekerler, aminoasitler, nükleozitler ve metabolizma ürünü olan bileşikler ve çeşitli iyonlar bulunur.

Görevleri: Sitoplazmanın önemli görevleri ve fizyolojik faaliyetleri vardır; örneğin sentez reaksiyonları, yağ asitleri, amino asitler, nükleozitler ve nükleotitlere ait çeşitli biyokimyasal reaksiyonlar sitoplazma içerisinde gerçekleşir. Tüm bu metabolizma yolları birbirine bağlıdır ve bunların ortak bir çıkış noktası vardır.

Sitoplazma Mikrotübülleri: Mikrotübüller 24 nm çapında ve birkaç mikron uzunluğunda silindir şeklindedirler. Bunlar protein benzeri yapısında α ve β olarak adlandırılan çok sayıda tübinlerin bir araya gelmesinden oluşur. Tübinler protein ve Ca^{++} iyonlarının bulunmasıyla bir araya gelirler. Mikrotübüller sadece prokaryotlarda bulunurlar, **hareketli** ve **sabit** mikrotübüller olarak ikiye ayrılırlar.

Hareketli mikrotübüller hücre zarına yakın ve uzun eksene paralel olarak bulunurlar. İnterfaz sırasında sentrioller etrafında ışınal olarak hücre bölünmesi sırasında ise kutuplarda görülürler. Hücre bölünmesi sırasında sayıları çok artar ve bölünme ile **iğ iplikleri**'ni meydana getirirler. Demek ki mikrotübüller mitoz ve mayoz bölünme sırasında ve de spermatozidlerin hareketlerinde önemli görevleri vardır.

Sabit mikrotübüller ise kompleks bir yapı oluşturur. Bu tip mikrotübüller sentriolleri kirpik ve kamçıları meydana getirirler.

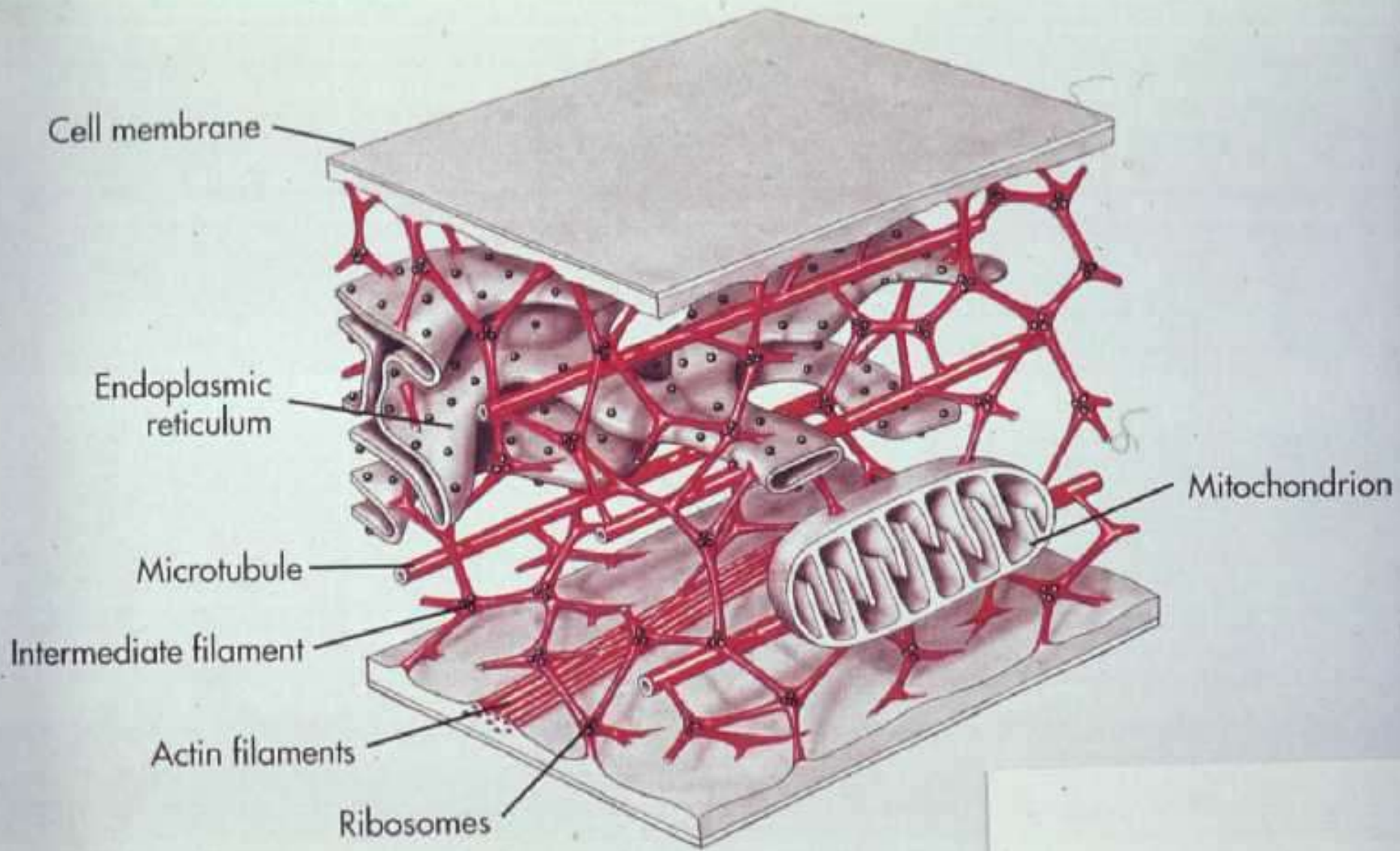


Sitoiskelet (Protein Fibril Ağı)

SİTOPLAZMA MİKROFİLAMENTLERİ

MİKROFİLAMENTLER VE SİTOİSKELET

Ökaryot hücrelerin sitoplazmaları 5 nm çapında olan mikrofilamentler hücrenin iskeletini meydana getirirler. Mikrofilamentler büzülebilen (**kontraktil**) proteinlerden özellikle aktinden meydana gelirler ve kablo şeklinde organize olurlar. Mikrofilamentler hücrenin büyümesinde, hareketinde, yer değiştirmesinde ve morfogenezinde görev yaparlar. Bitki hücrelerindeki mikrofilamentler mitoz bölünme sırasında hücrelerin birbirlerinden ayrılmasını sağlar. Mikrofilamentler ayrıca bitki hücrelerinde merkezi bir vakuol etrafında, sitoplazmadaki organellerinin bir yerden diğerine yer değiştirmesini sağlarlar (**sikloz hareketi**). Amiplerde ise yalancı ayakların hareketini gerçekleştirirler; keza Flagellat'larda da aynı durum görülür.



Nükleus

NÜKLEUS (ÇEKİRDEK)

Bir hücrede birbiri ardınca geçen iki bölünme arasındaki süreye interfaz ve bu devre sırasındaki çekirdeğe de interfaz halindeki çekirdek denilir.

Çekirdek Plazması ve Organelleri:

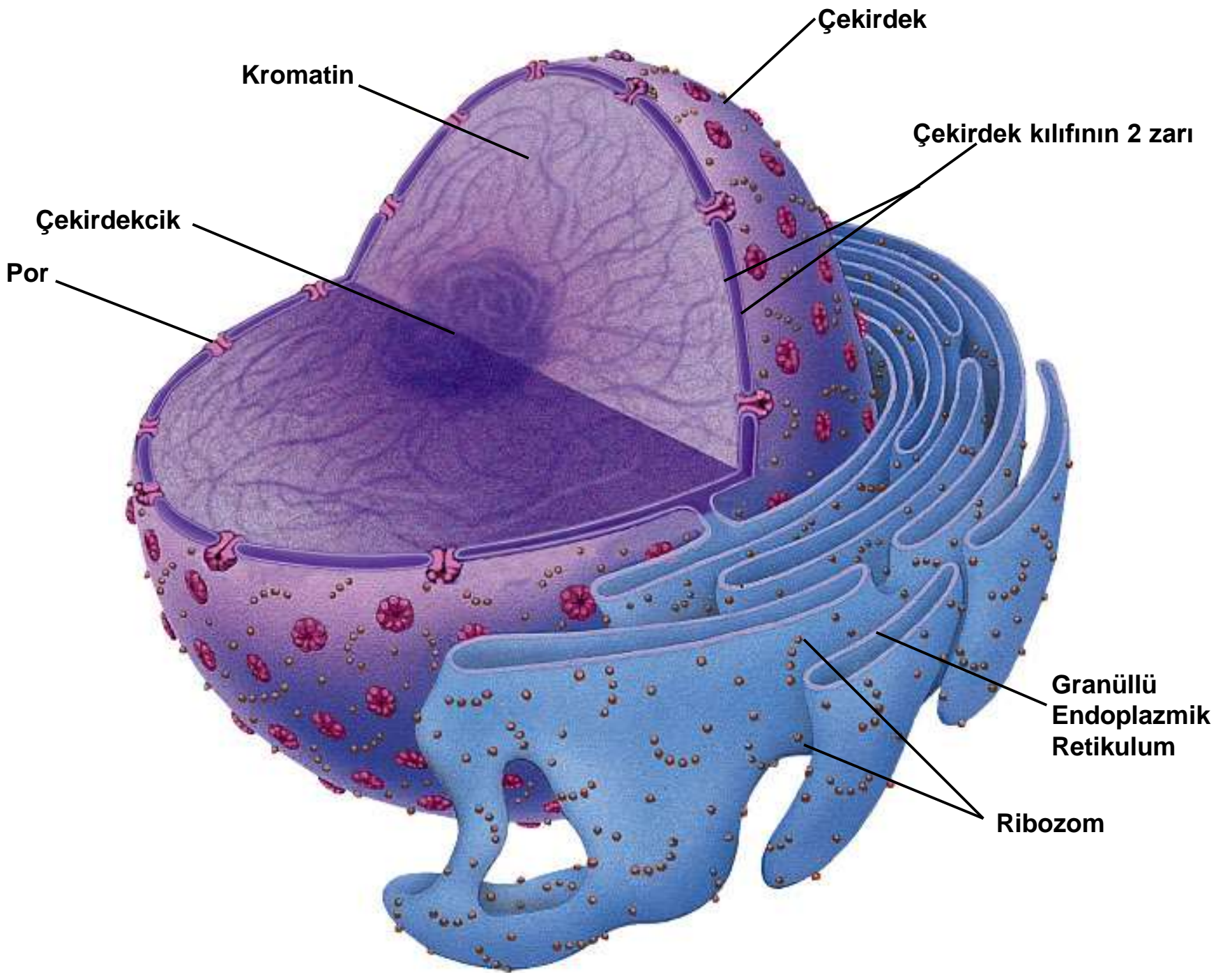
Prokaryotlar hariç (*Cyanophyta* ve bakteriler), bütün hücrelerde çekirdek, sitoplazmadan bir çekirdek zarı ile ayrılır. Çekirdek nükleoplazma adı verilen çekirdek sıvısı ile doludur. İçersinde 1-2 **çekirdekçik** ile yoğun bir şekilde görülen kromatin ağı bulunur; ancak kromatinler diğer hücre organelleri gibi zar ile çevrili değildir. Hücrenin genetik bilgileri çekirdek DNA'sında toplanmıştır. Çekirdek DNA'sı özellikle haberci RNA aracılığı ile hücrenin bütün faaliyetlerini kontrol eder. Kromatinler, çekirdek plazması içinde yüzen ve oldukça büyük bir yer kaplayan çapları 100 Å kalınlığında olan iplikçiklerdir bu iplikler nükleoproteinlerden meydana gelir.

NÜKLEOLUS (ÇEKİRDEKÇİK)

Nükleoluslar bütün üst yapıllı organizmalarda profaz ve interfazdaki çekirdeklerinde küre şeklinde koyu bir yapıda tanımlanmıştır. Nükleolus ribzom RNA larının sentezlendiği yerlerdir. Asit boyalarla koyu olarak boyanan çekirdekçiğın büyüklüğü canlının türüne, hücre tipine ve hücrenin fizyolojik faaliyetine göre değışir. Sayıları genellikle bir olan çekirdekçiğın zarı yoktur. Çekirdekçikler RNA, DNA ve proteinlerden yapılmıştır. RNA çekirdekçik kütesinin % 5-15'ini meydana getirir.

ÇEKİRDEK ZARI

Ökaryotlarda çekirdek, sitoplazmadan endoplazmik retikulum'un değışmesinden oluşan çekirdek zarı ile ayrılmıştır. Bu zarin kalınlığı 50-60 A° kadardır. Bu zarin nükleoplazmaya bakan kısmı iç çekirdek zarı, sitoplazmaya bakan kısmı ise dış çekirdek zarı olarak adlandırılır. Bu iki zar birbirine paralel olup aralarında 200 A° kalınlığında **perinükleer alan** bulunur. Dış çekirdek zarı polizomları taşır. Ayrıca dış zar endoplazmik retikulum zarlarıyla devamlılık gösterir.İç ve dış zarda aynı çapta yuvarlak delikler bulunur; bu deliklere **çekirdek porları** denir.



Mitokondri

MİTOKONDRİLER

Mitokondriler, oksijenli ökaryotların bütün hücrelerinin sitoplazmalarında bulunan organellerdir. Genellikle uçları yuvarlak çomaklar şeklindedir; çapları 0.5 μ , uzunlukları ise bir ila birkaç mikron (1-4 μ) olabilir. Mitokondriler ekseriya sitoplazma içinde dağılmışlardır ve sayıları hücrenin büyüklüğüne bağlıdır: maya mantarlarında bir tane, fare karaciğerinde 1000'e yakın, amiplerde ise 50.000 kadar olabilir. Her mitokondrinin 60 A° kalınlığında bir dış zarı ve birde iç zarı vardır. İç zar **krista** adı verilen kıvrımlar meydana getirir. Bu iki zar mitokondride farklı iki alan oluşturur; bunlardan birincisi, iç ve dış zarın arasında kalan **zarlararası alan**, ikincisi ise mitokondrinin iç zarı ile sınırlanmış olan **matriks** kısmıdır.

İç zarda bulunan proteinler fizyolojik görevlerine göre 3 grupta toplanabilir:

- a. Solunum zincirini oluşturan enzimler,
- b. ADP'yi ATP'ye dönüştüren Adenozin trifosfataz,
- c. Spesifik taşıyıcılar

