

ژنتیک

مدرس: یعقوبی

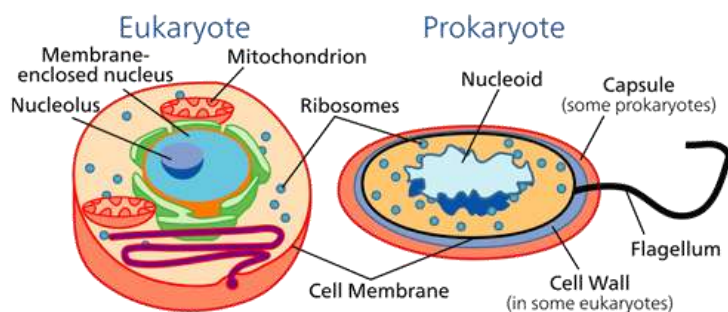
سلول زنده:

سلول واحد ساختاری مشترک در تمام موجودات زنده است.

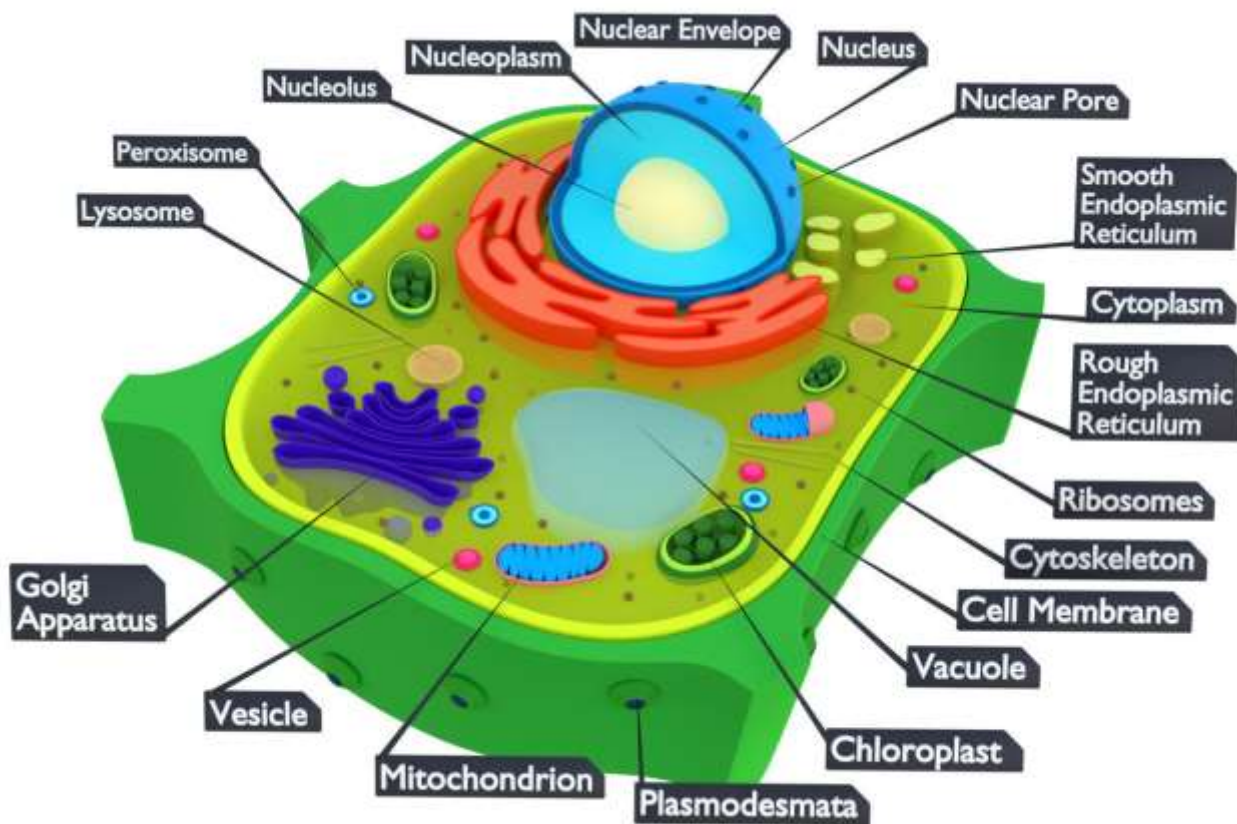
انواع سلول: سلول های پروکاریوتی (که دارای هسته و غشای هسته نیستند) که شامل باکتری ها

سلول های یوکاریوتی: شامل موجودات پرسلولی مانند جانوران- گیاهان-

یوکاریوت ها تکامل یافته تر از پروکاریوت ها هستند.

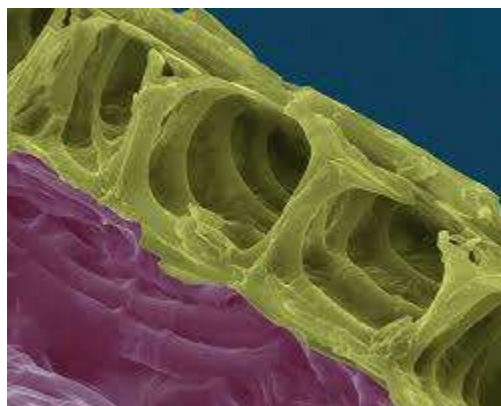


ساختمان سلول گیاهی:

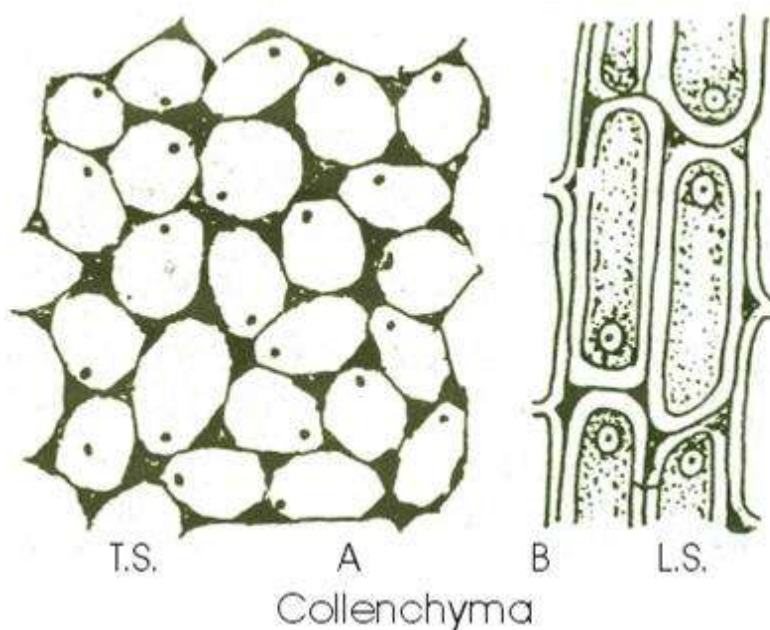


۱- دیواره سلولی یا دیواره سلولی

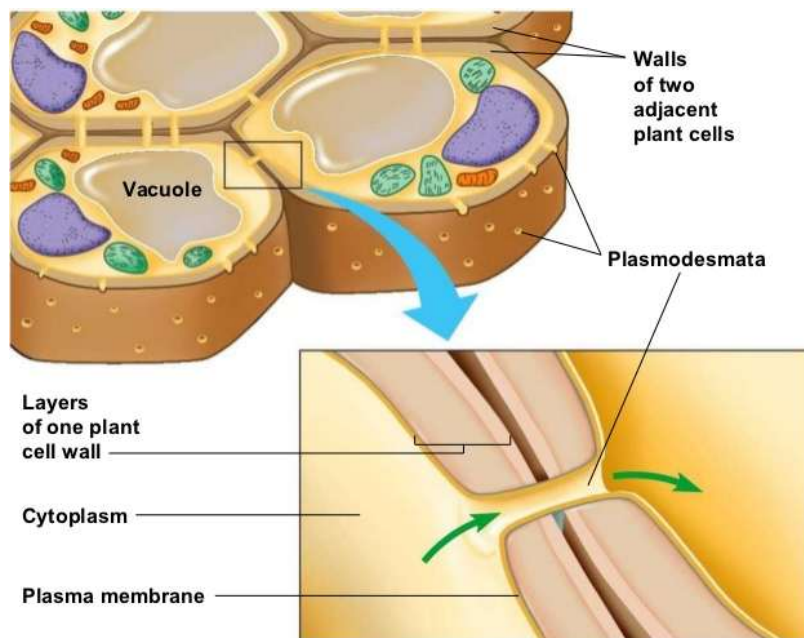
در پیرامون اغلب سلول‌های گیاهی و بعضی از سلول‌های جانوری، دیواره‌ای به نام دیواره سلولی وجود دارد. دیواره سلولی در بافت‌های گیاهان ساختار نسبتاً سخت سلولزی دارد و نوعی اسکلت بیرونی را ایجاد می‌کند که به این سلولها شکل هندسی و نسبتاً ثابتی می‌دهد. این دیواره که دیواره نخستین نامیده می‌شود، بوسیله پروتوپلاسم زنده سلولی ایجاد می‌شود و وجود آن اساسی‌ترین وجه تمایز بین گیاهان و جانوران است. دیواره بین دو سلول شامل سه بخش است: هر یک از دو سلول مجاور هم، دیواره نخستین را تولید می‌کند و بین آن دو، لایه بین سلولی به نام تیغه میانی مشترک بین دو سلول وجود دارد. تصویر دیواره سلولی در ذیل آمده است.



جنس تیغه میانی از ترکیبات پکتینی، مانند پکتین، است (تصویر زیر). در نتیجه افزایش سن سلول، ممکن است مواد دیگری ساخته شوند و از سمت داخل سلول به صورت لایه‌ای روی دیواره نخستین قرار بگیرند که دیواره دومین یا پسین نام دارد.



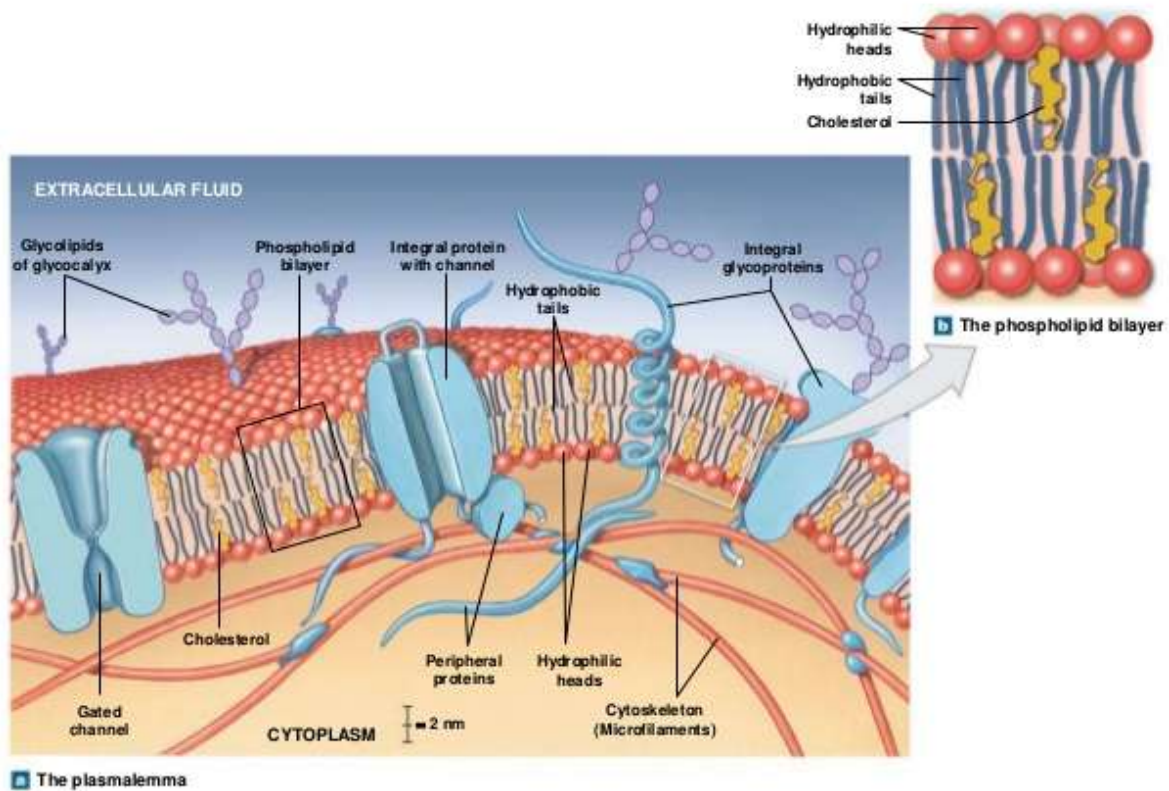
ارتباط بین دو سلول از راه پلاسمودسمها (نتیجه به تصویر زیر) صورت می‌گیرد. پلاسمودسمها در دیواره‌های نخستین در سوراخهای ریز دیواره، جایی که دیواره فاقد تیغه میانی است، بوجود می‌آیند و سیتوپلاسم از آن محلها از سلولی به سلول دیگر جریان می‌یابد.



۲- غشای سلولی

غشای سیتوپلاسمی (شکل زیر) از یک لایه دو مولکولی (دو ردیفی) فسفولیپید ساخته شده که هر مولکول آن شامل یک سر آب دوست و یک دم آب گریز است. استقرار این دو ردیف مولکول در مقابل یکدیگر طوری است که دمهای آب گریز به طرف داخل و در مقابل یکدیگر و سرهای آب دوست به طرف خارج قرار گرفته‌اند. مولکولهای پروتئین در سطح بیرونی یا درونی و یا در تمام غشا وجود دارند. نقش غشای سیتوپلاسمی حفظ تراوایی انتخابی است. این غشا چون سدی نیمه تراوا عمل می‌کند، نیمه تراوا بودن غشا عامل اصلی در نقش آن است.

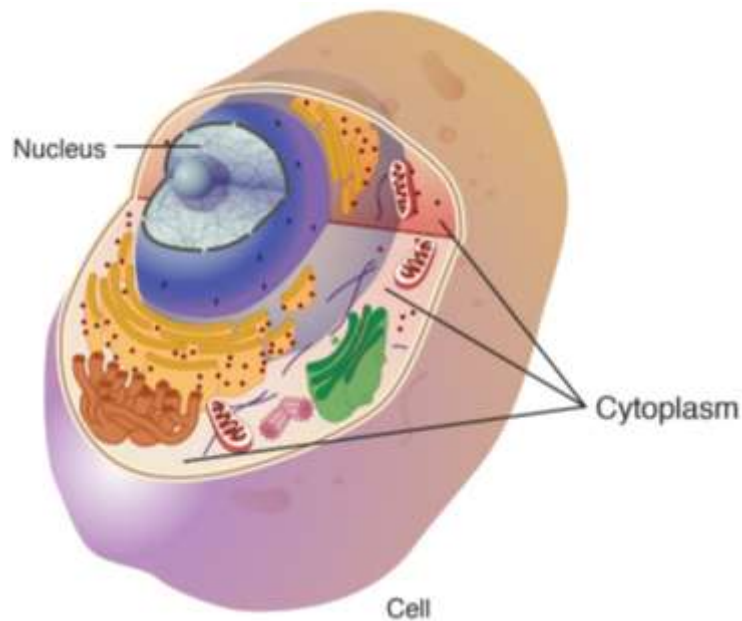
Figure 2.5 The Plasmalemma



© 2012 Pearson Education, Inc.

۳- سیتوپلاسم

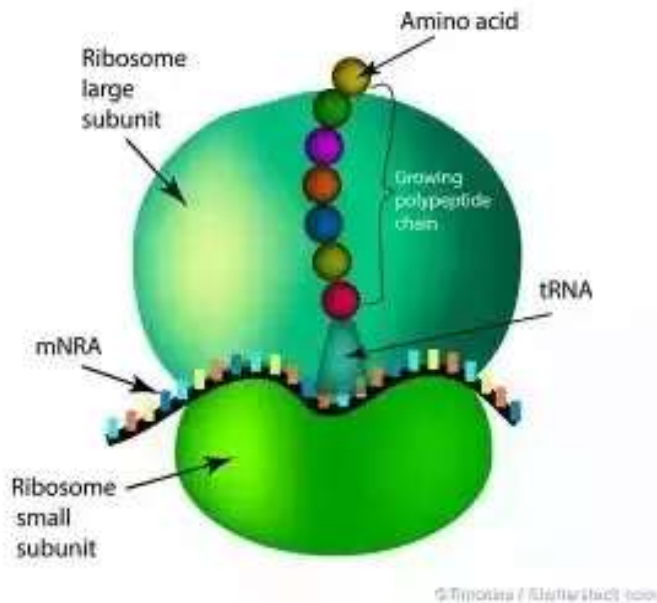
سیتوپلاسم (شکل زیر) شامل تشکیلات سلولی است که ساختاری نیمه شفاف، بی‌شکل و تقریباً یکنواخت دارد و خاصیت شکست نور در آن کمی بیش از آب است و تمامی اندامک‌ها درون آن قرار دارد.



۴- ریبوزومها

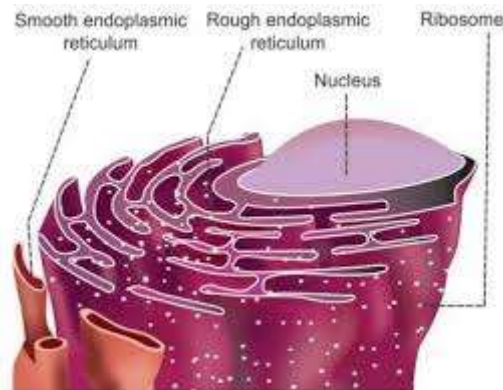
ریبوزومها (شکل زیر) ذرات کروی کوچکی هستند که به صورت آزاد یا روی شبکه آندوپلاسمی درون سیتوپلاسم دیده می‌شوند. با استفاده از رادیوایزوتوپها توانسته‌اند محل تشکیل اجزای ریبوزوم را تعیین کنند. بدین سان معلوم شده که RNA ریبوزومی در هستک ساخته می‌شود و از آنجا به سیتوپلاسم منتقل می‌گردد. دو بخش ریبوزوم پس از ساخته شدن به یکدیگر می‌پیوندند و ریبوزوم کامل را بوجود می‌آورند. نقش اصلی ریبوزومها شرکت در ساختن پروتئینها است، یعنی جایگاه ساخت پروتئین هستند.

Ribosome



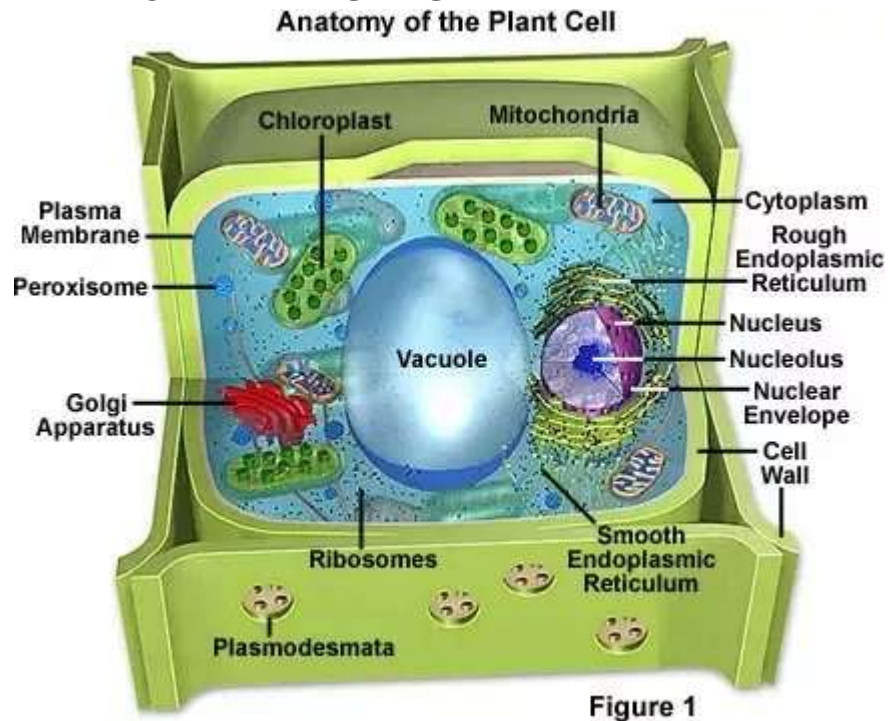
۵- شبکه آندوپلاسمی

شبکه آندوپلاسمی (شکل زیر) متشکل از لوله‌های تو خالی است. در برش به صورت مجاری ظریف غشایی تو خالی، با شاخه‌های فراوان و مرتبط با یکدیگر و یا به شکل مخازن پهن و بیش متراکم و پراکنده در تمام سیتوپلاسم مشاهده می‌شود. به بسیاری از نقاط دیواره بیرونی شبکه آندوپلاسمی، تعداد فراوانی دانه‌های ریبوزوم متصل‌اند و به همین دلیل به دو صورت دانه‌دار و بدون دانه یافت می‌شوند: شبکه آندوپلاسمی دانه‌دار یا ناصاف که واجد ریبوزوم بوده و شبکه آندوپلاسمی بدون دانه یا صاف که فاقد ریبوزوم است. نقش شبکه آندوپلاسمی، ذخیره و هدایت بعضی مواد درون سلول و شرکت در تشکیل دیواره سلولزی سلول و ایجاد ارتباط بین سلول‌ها است.



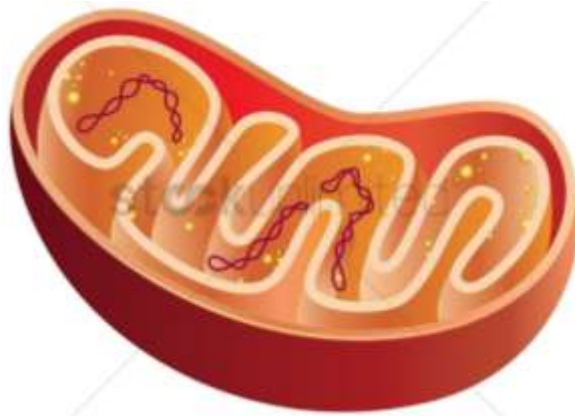
۶- واکوئله‌ها

بخش اعظم فضای سلول‌های بالغ را واکوئل (در شکل زیر) اشغال می‌کند که به صورت حفره یا کیسه‌ای است که غشایی به نام تونوپلاست آن را از سیتوپلاسم جدا می‌کند. درون واکوئل را مایعی به نام شیره واکوئلی پر کرده است. واکوئله‌ها محل ذخیره آب و مواد آلی و کانی و همچنین تجمع مواد زائد سیتوپلاسم هستند .



۷- میتوکندری

میتوکندریها (در شکل زیر) ذرات ریزی هستند که به شکل کروی ، یا میله‌ای و یا رشته‌ای دیده می‌شوند و دارای دو غشا هستند: غشای بیرونی آنها صاف و غشای درونی به صورت چین خورده است. نقش میتوکندری ، تنفس است و ضمناً میتوکندری ، منبع انرژی می‌باشد. آنزیمهای تنفسی موجود در سطح غشای درونی آنها موجب شکستن مولکولهای گلوکز و اسیدهای آمینه و چربیها می‌شود و در نتیجه انرژی آزاد می‌گردد .



۸- پلاستها

پلاستها را بر اساس رنگدانه‌هایی که ذخیره می‌کنند، به سه گروه کلروپلاست، کروموپلاست و لوکوپلاست تقسیم می‌کنند. کلروپلاستها عموماً قرصی شکل بوده و به علت دارا بودن کلروفیل، سبز رنگ هستند. این اندامک غشایی دو لایه‌ای دارد. بخش درونی کلروپلاست شامل دو سیستم لایه‌ای و ماده دربرگیرنده این دو سیستم یعنی ماده زمینه‌ای یا دانه‌دار است. سیستم لایه‌ای دو بخش دارد: بخشی که گرانومها را تشکیل می‌دهد و بخش دیگری که آنها را بهم متصل می‌کند.

بخش درونی گرانوم به صورت کیسه‌های پهن شده‌ای مرتب شده‌اند و تیلاکوئید نام دارند و محل کلروفیلها هستند. نقش کلروپلاستها (شکل زیر) فتوسنتز است. لوکوپلاستها پلاستهای بی‌رنگی هستند که در سلول‌های بشره و دیگر بافت‌های بی‌رنگ وجود دارند. بعضی نشاسته ذخیره کرده و آمیلوپلاست نام دارند. گروه سوم پلاستها، رنگدانه‌های زرد یا قرمزی داشته و کروموپلاست نامیده می‌شوند.



هسته سلول (شکل زیر) از غشا و شیره هسته و دانه‌های کروماتین و یک یا دو هستک تشکیل شده است DNA. و RNA در هسته و میتوکندری و پلاست وجود دارند. هسته بزرگترین اندامک ساختار درونی سلول‌های یوکاریوت است. اندازه نسبی هسته بر حسب سن و نوع سلول فرق می‌کند.

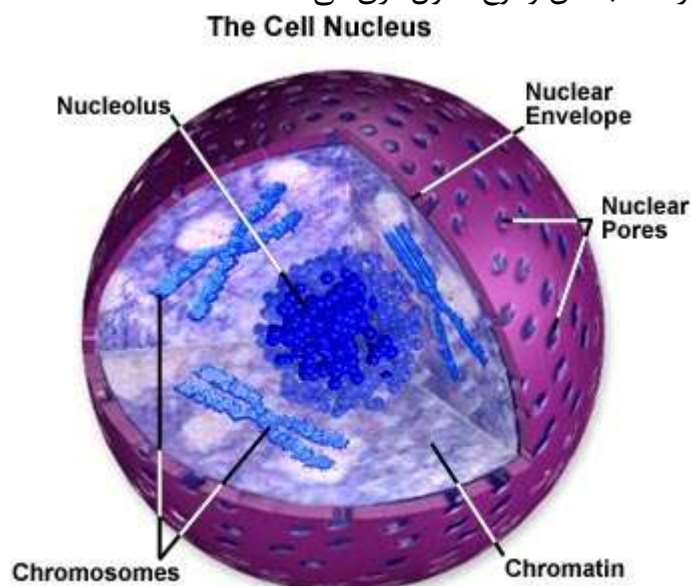


Figure 1

ساختار ماده ژنتیکی درون سلول:

نوکلئوتیدها مسئول توارث هستند و به عنوان زیر واحدهای اسیدهای نوکلئیک حامل اطلاعات ژنتیکی هستند. ساختمان هر پروتئین و نهایتاً هر بیومولکول، محصولی از اطلاعات موجود در توالی نوکلئوتیدی اسیدهای نوکلئیک سلول می‌باشد.

در داخل سلول‌ها دو نوع اسید نوکلئیک یافت می‌شود.

انواع اسیدهای نوکلئیک دو نوع اسید نوکلئیک وجود دارد:

دزوکسی ریبونوکلئیک اسید (DNA)

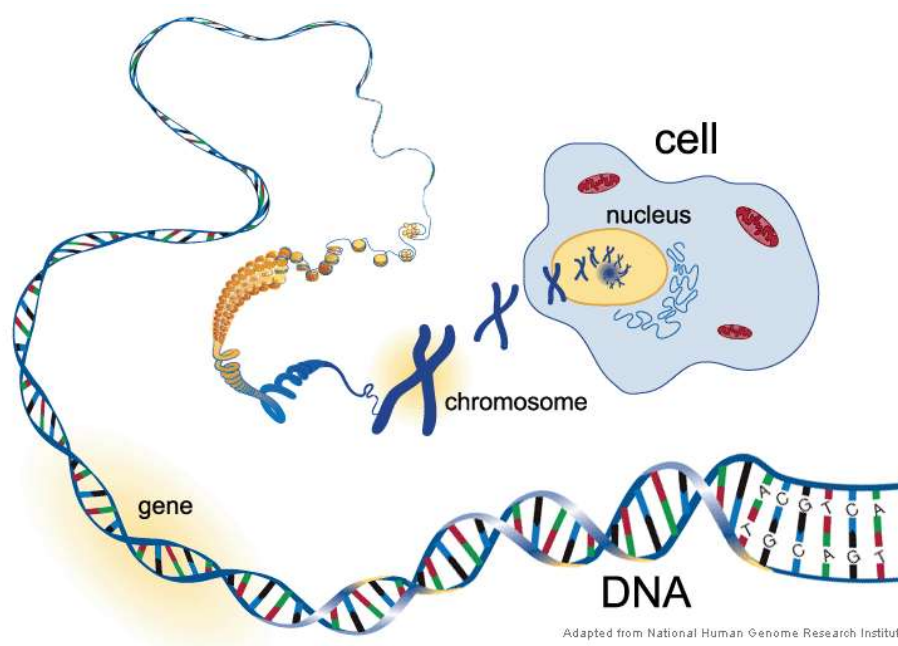
ریبو نوکلئیک اسید (RNA)

DNA به طور عمده در هسته سلول یافت می‌شود. در حالی که RNA به طور عمده در سیتوپلاسم یعنی در خارج هسته سلول است.

تک رشته های RNA و DNA از یک قند ساده، یکی از بازهای نیتروژنی و یک یا دو واحد اسید فسفریک هستند.

ساختار DNA یک مارپیچ دوگانه است. دو زنجیر DNA بواسطه بازهای آلی به هم چسبیده و ساختار نردبانی مارپیچی ایجاد کرده اند. ساختار از طریق پیوندهای هیدروژنی بین بازهای یک زنجیر و بازهای زنجیر دیگر به هم متصل شده‌اند. بازهای آلی موجود در DNA از تیمین (T)، آدنین (A)، گوانین (G) و سیتوزین (C) تشکیل شده است

در ساختمان DNA گوانین (G) و سیتوزین (C) روبروی هم و تیمین (T) و آدنین (A) روبروی هم می باشند.

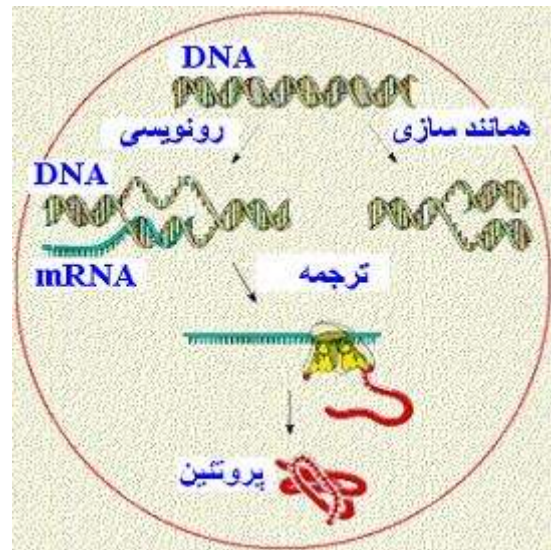


ساختار DNA و کروموزوم در هسته سلول

بیان ژن:

بیان ژن فرایندی است که در آن اطلاعات درون ژن استفاده می‌شود تا یک محصول کاربردی از آن بدست آید. محصول ژنها عمدتاً آمینو اسیدی هستند.

مراحل مختلف بیان ژن: رونویسی و ترجمه

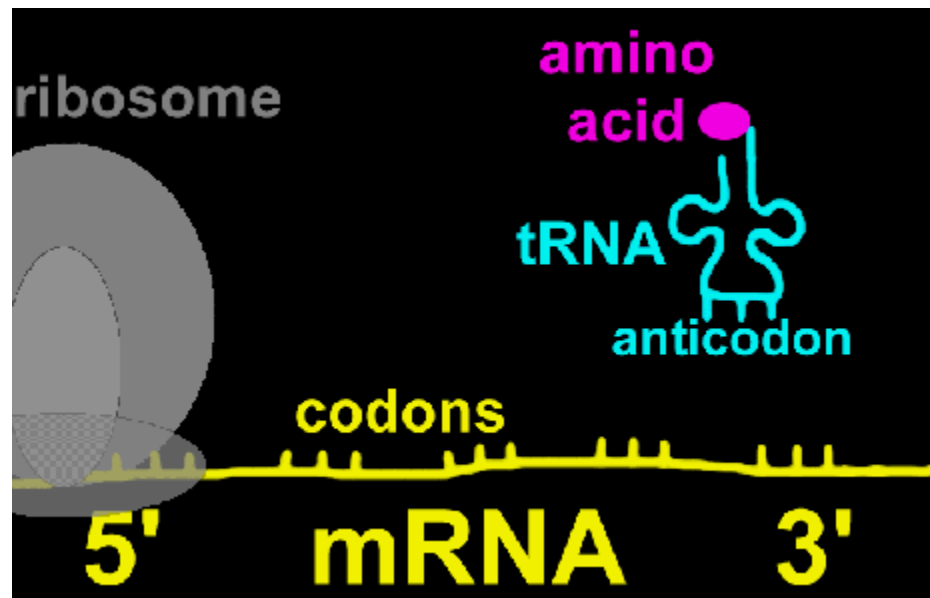


اجزای اصلی دخیل در ترجمه ژن:

mRNA پیک

tRNA ناقل

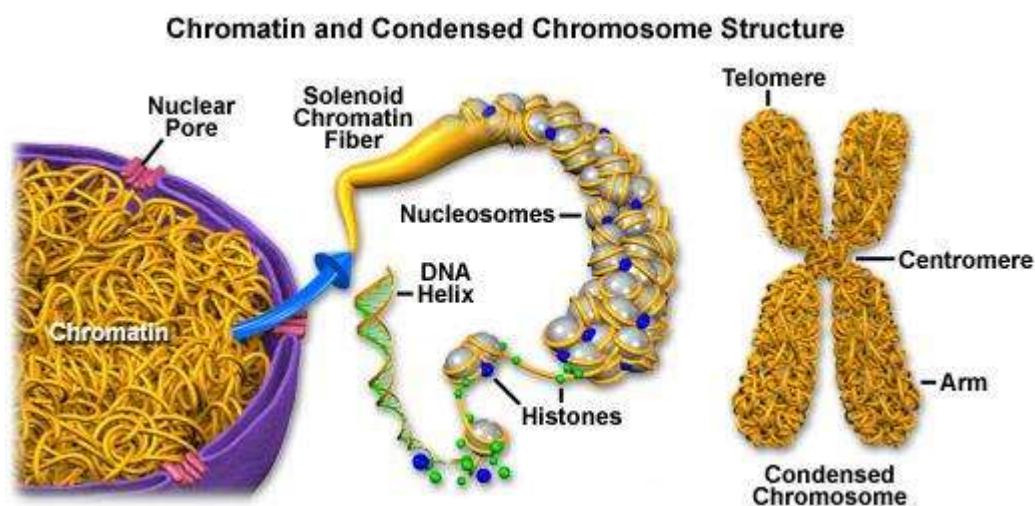
ریبوزوم



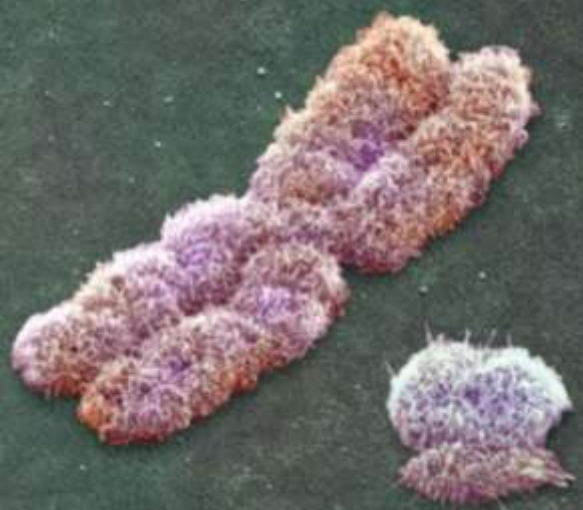
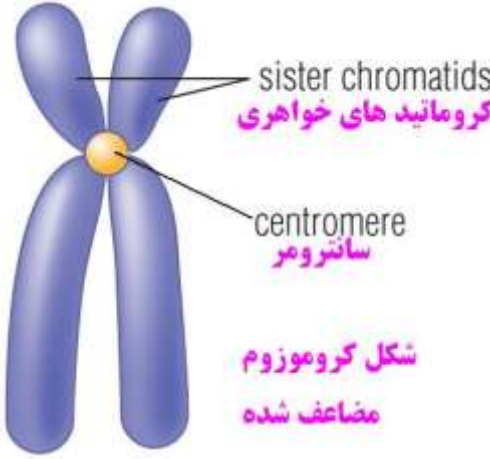
مفهوم کروموزوم و کروماتین:

کروماتین: هنگامی که سلول در حال تقسیم نمی باشد ماده وراثتی درون هسته سلول از رشته های درهمی به نام کروماتین تشکیل شده است. کروماتین از پروتئین و رشته های DNA ساخته شده است.

کروموزوم: هنگام تقسیم سلولی (مرحله پروفاز) کروماتین تغییر شکل می دهد و فشرده و متراکم شده و شکل خاصی به خود می گیرد. در این حالت به آن کروموزوم می گویند. هر کروموزوم دارای دو بازو به نام کروماتید یا کروماتید خواهری است. که در محلی به نام سانترومر به هم متصل می شوند.



این تصویر کروماتین داخل هسته در سمت چپ و در وسط اجزاء تشکیل دهنده شامل پروتئین و رشته ها و در سمت راست همه ی کروموزوم مضاعف شده نشان داده شده است.

	 sister chromatids کروماتید های خواهری centromere سانترومر شکل کروموزوم مضاعف شده
تصور میکروسکوپ الکترونی scan از کروموزوم	ساختار کروموزوم

تعداد کروموزوم ها در جانداران مختلف متفاوت است. مثلا در انسان ۴۶ کروموزوم وجود دارد. در مگس سرکه ۸ کروموزوم وجود دارد.