



به نام آنکه جان را فکرت آموخت

چراغ دل به نور جان برافروخت



زهرا لنگری

لیسانس میکروبیولوژی

دانشگاه شهید بهشتی



دنیای باکتری ها

# پروکاریوت ها و یوکاریوت ها

## تفاوت ها

یوکاریوت ها	پروکاریوت ها	
دارد	ندارد .	هسته
دارد	ندارد	اندامک ها
معمولا دو رشته ای و خطی / معمولا بیش از یک مولکول	معمولا دورشته ای و حلقوی /معمولا یک مولکول	مولکول DNA
فقط در گیاهان (سلولزی) و در بعضی از آغازیان	دارد /پپتیدوگلیکان	دیواره سلولی
پیشرفته	ابتدایی	تکامل
تک ژنی	چند ژنی	ژن ها
معمولا جنسی (به جز برخی از قارچ های تک سلولی)	غیر جنسی	تولید مثل



# پروکاریوت ها و یوکاریوت ها

## تشابهت ها

شباهت های پروکاریوت و یوکاریوت

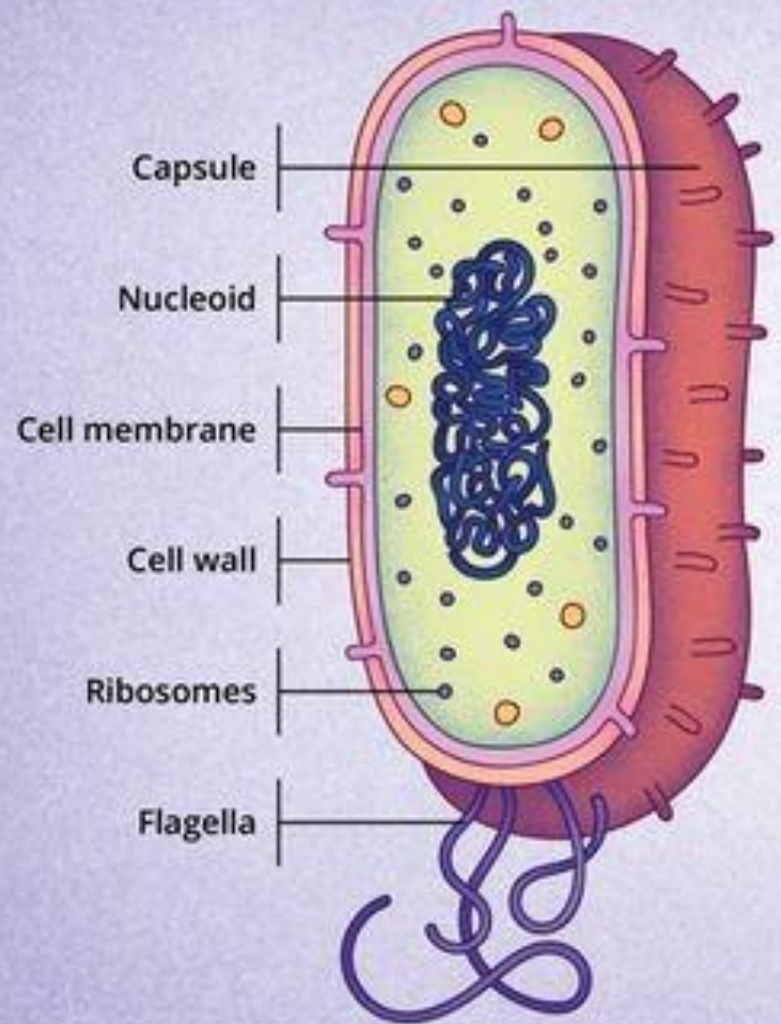
غشای سلولی

سیتوپلاسم

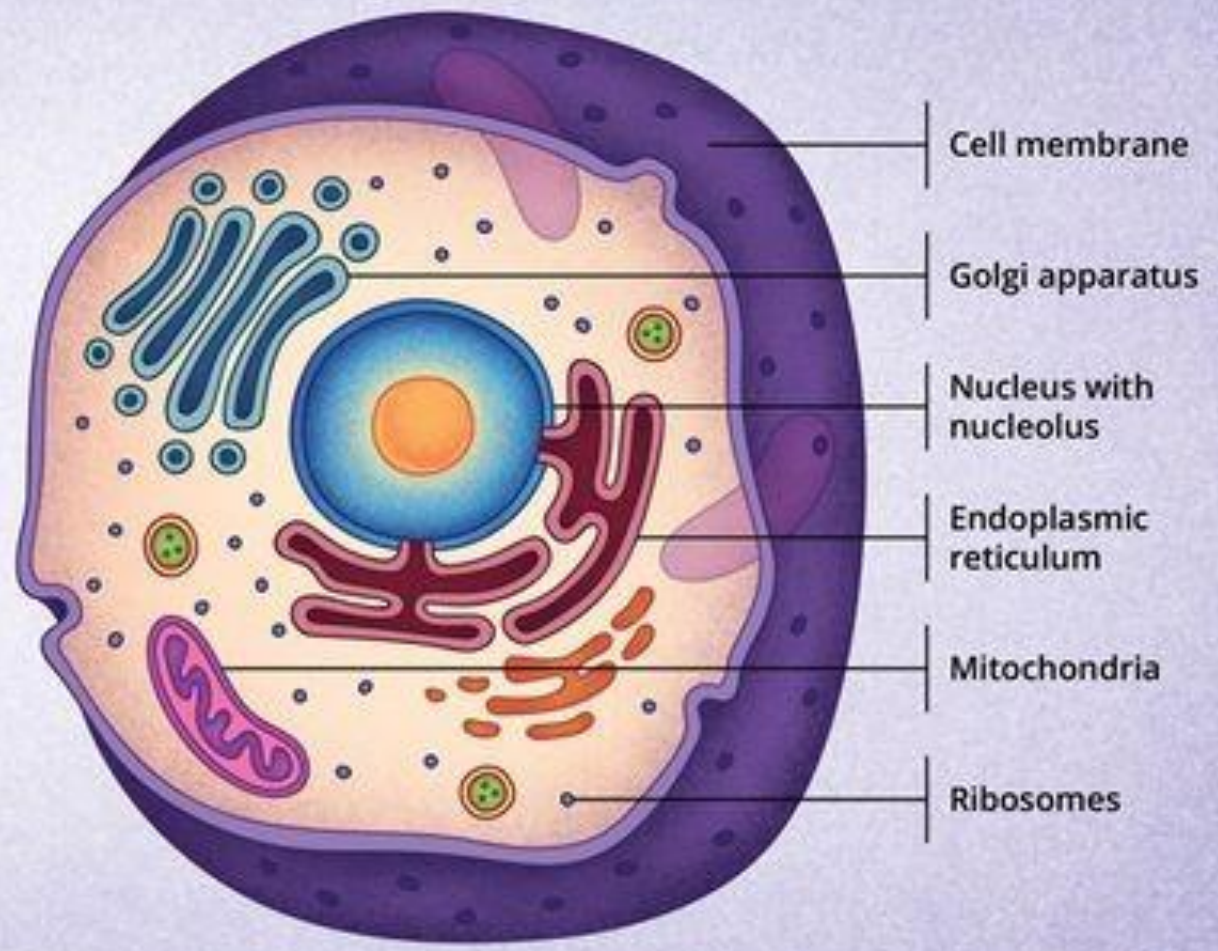
داشتن DNA

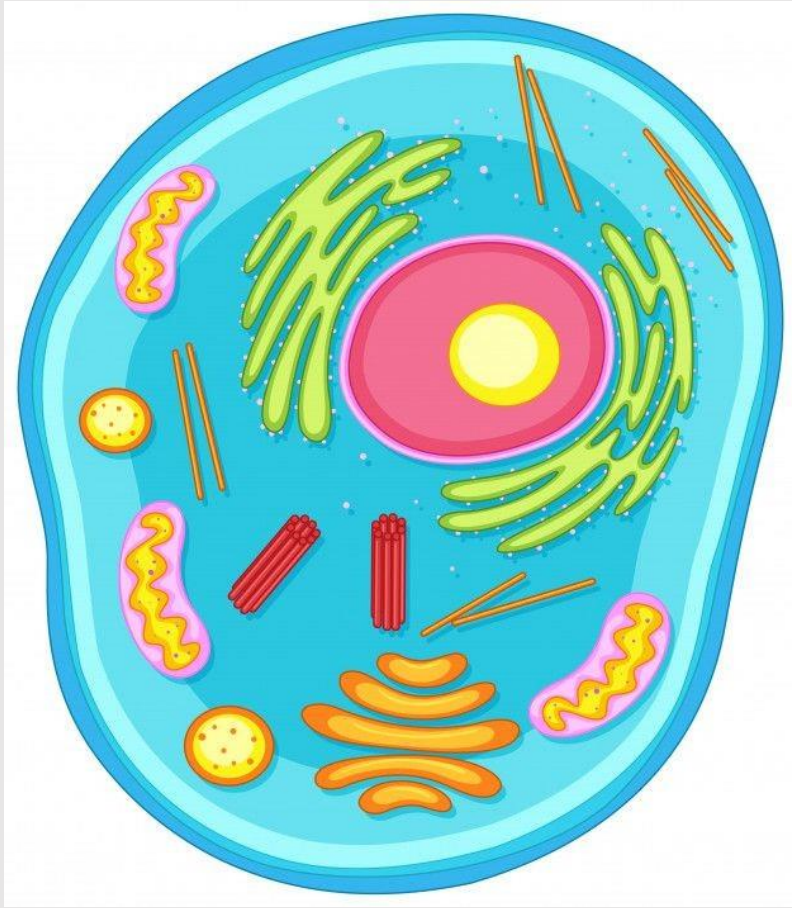


## Prokaryotic Cell

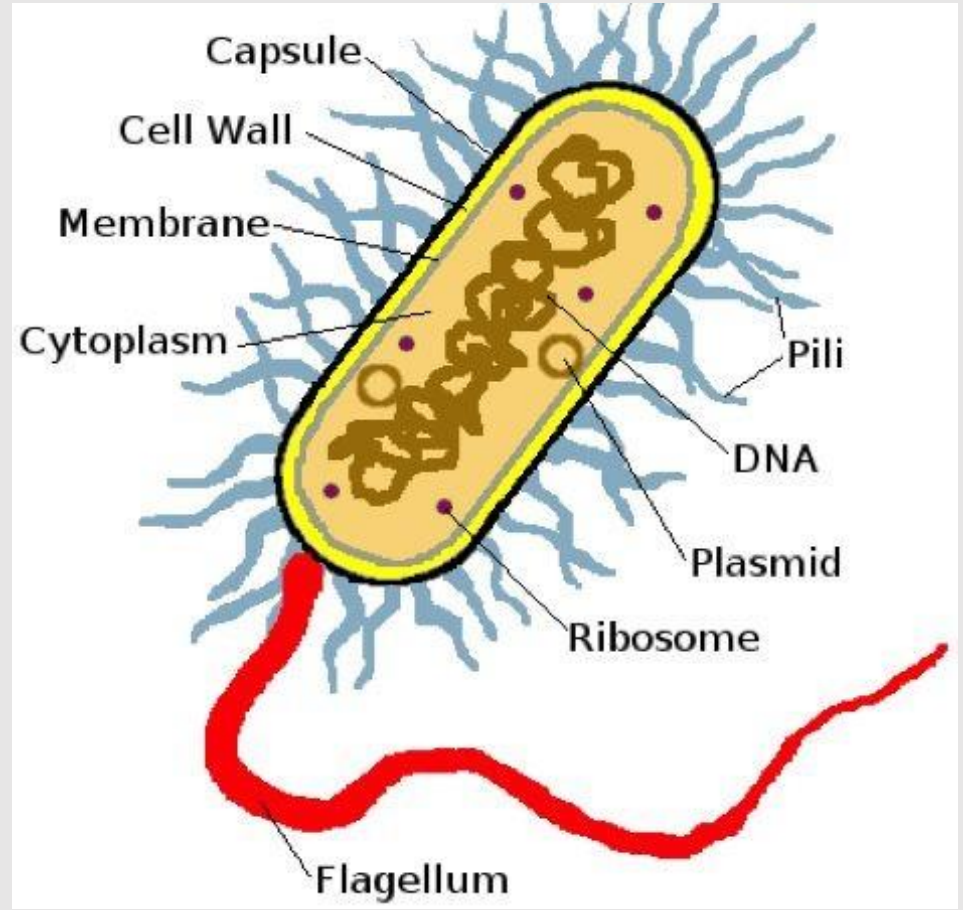


## Eukaryotic Cell





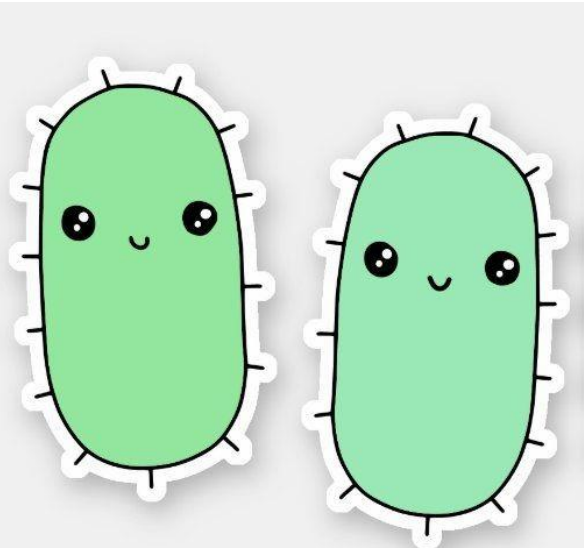
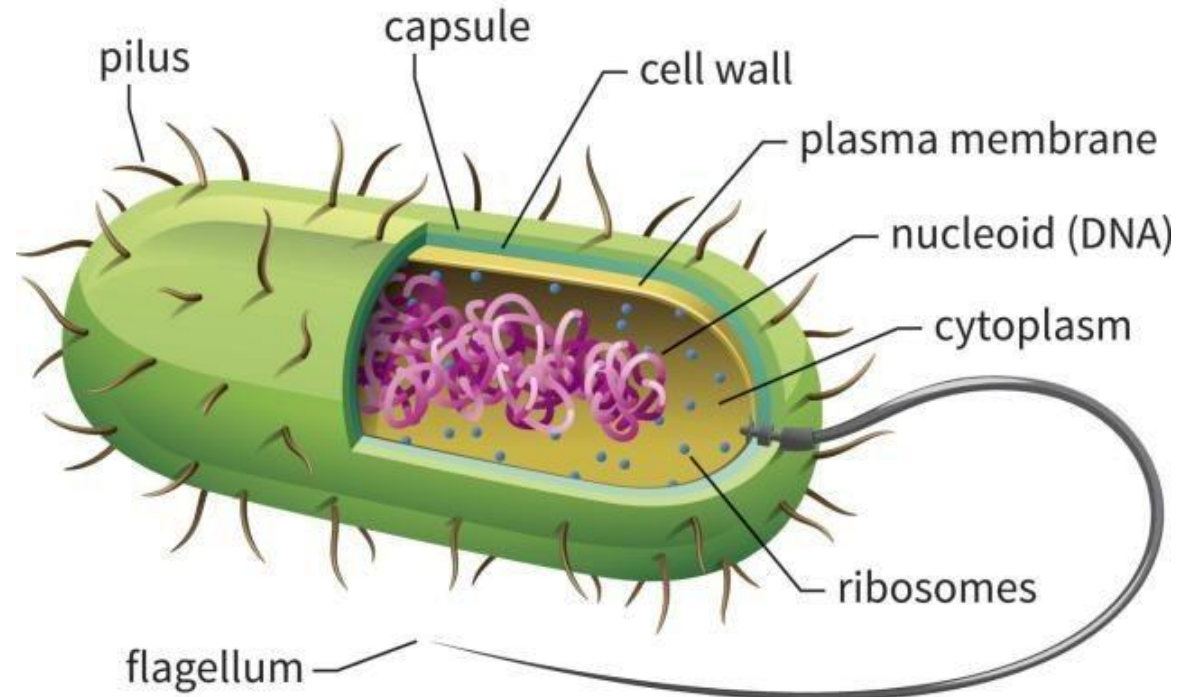
نمونه ای از سلول های یوکاریوتی



نمونه ای از سلول های پروکاریوتی

# باکتری ها چگونه موجوداتی هستند ؟

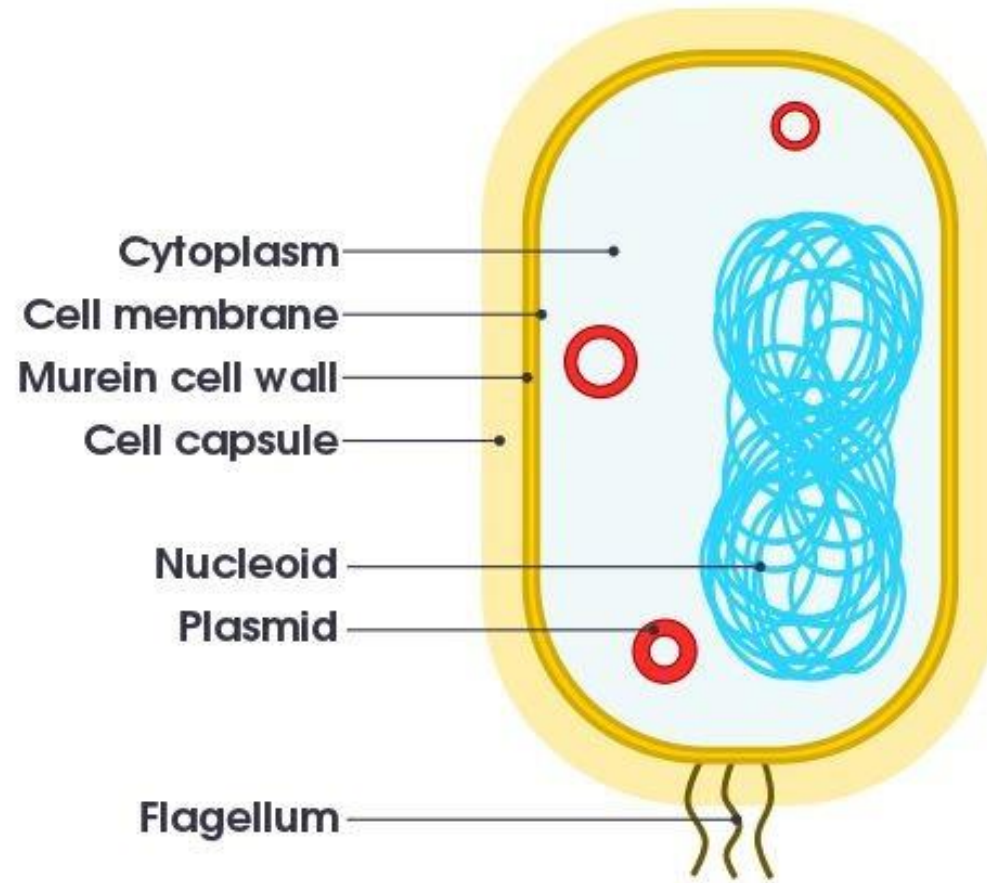
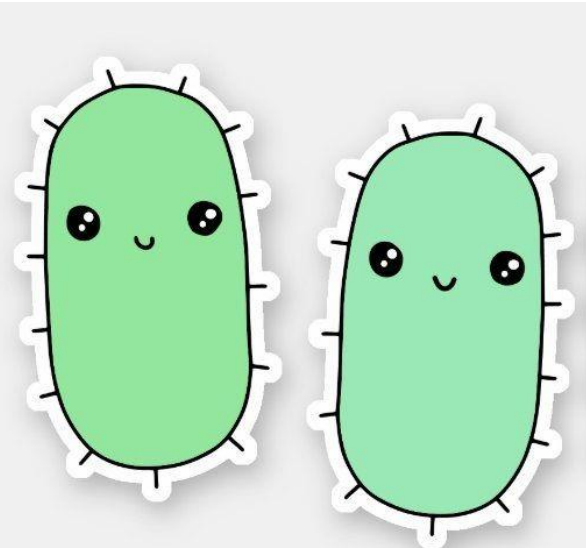
## ۱- جزو پروکاریوت ها هستند .



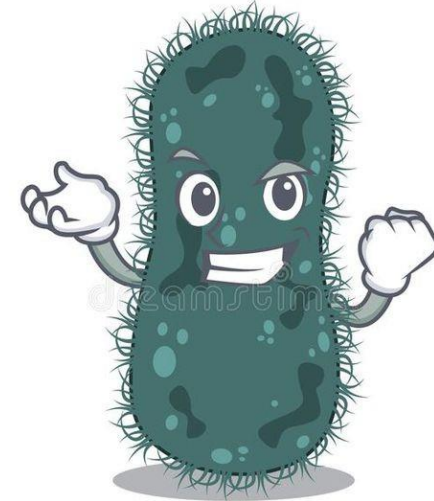
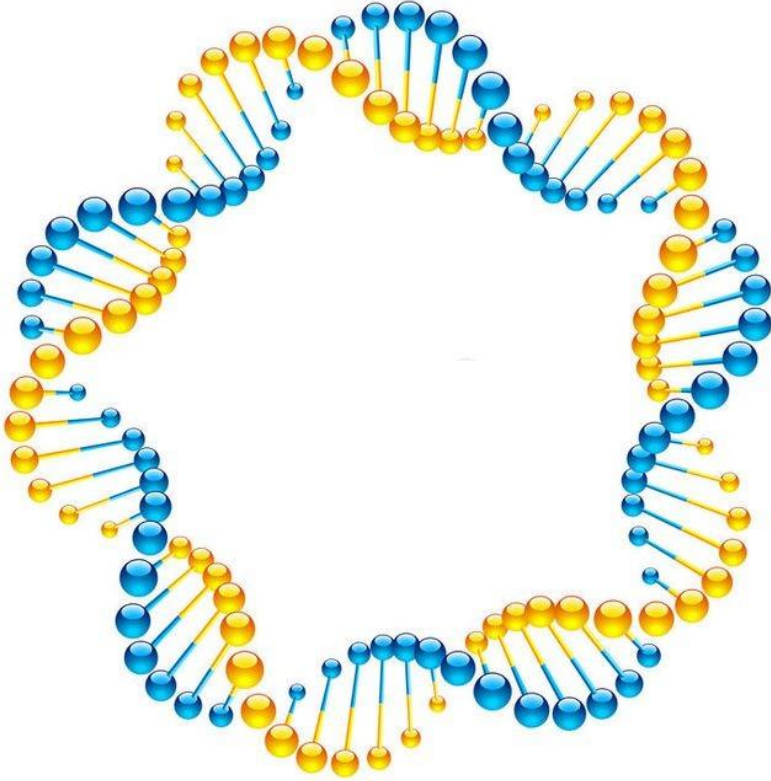


# باکتری ها چگونه موجوداتی هستند ؟

## ۲- ساختار ساده

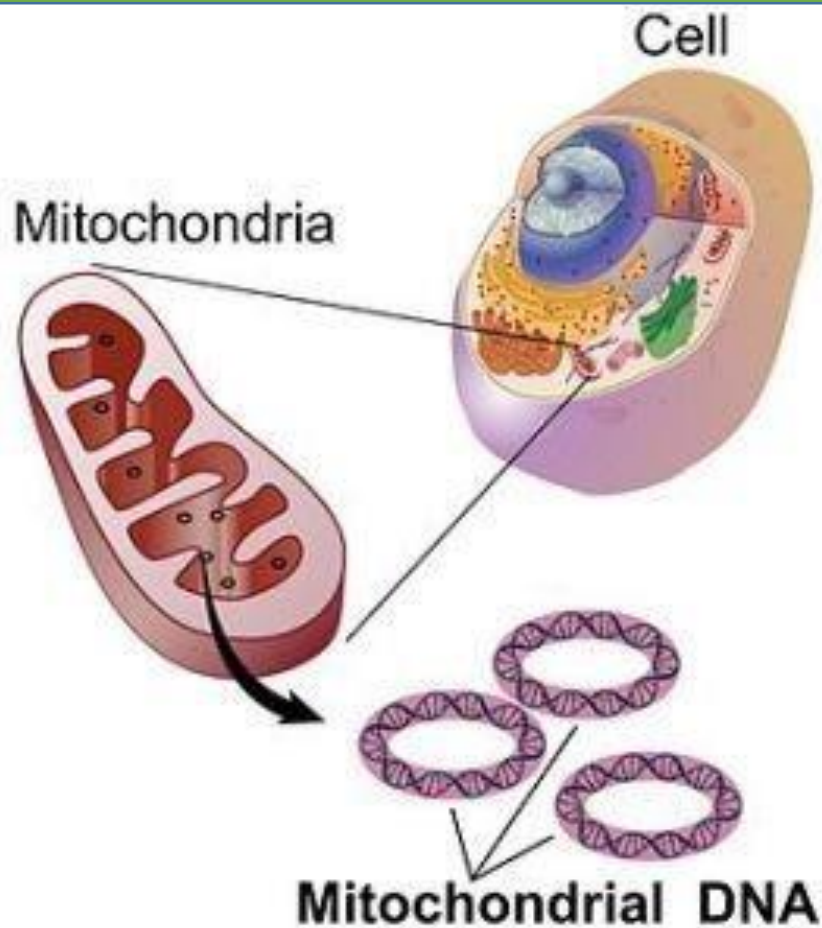


# ژن باکتری ها

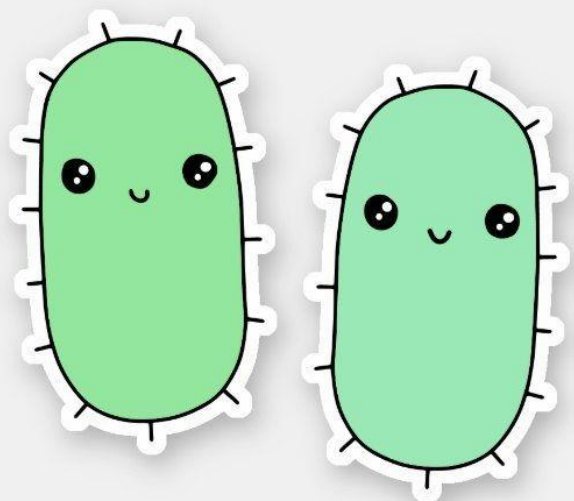


# باکتری ها چگونه موجوداتی هستند ؟

۳- از اولین جانداران پدیدآمده در روی زمین هستند .

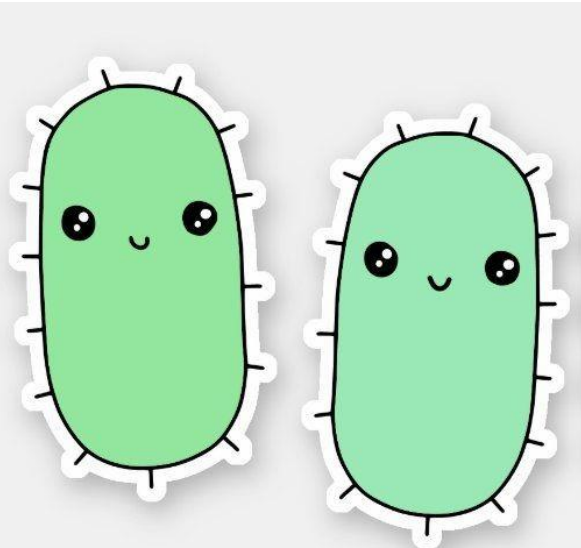
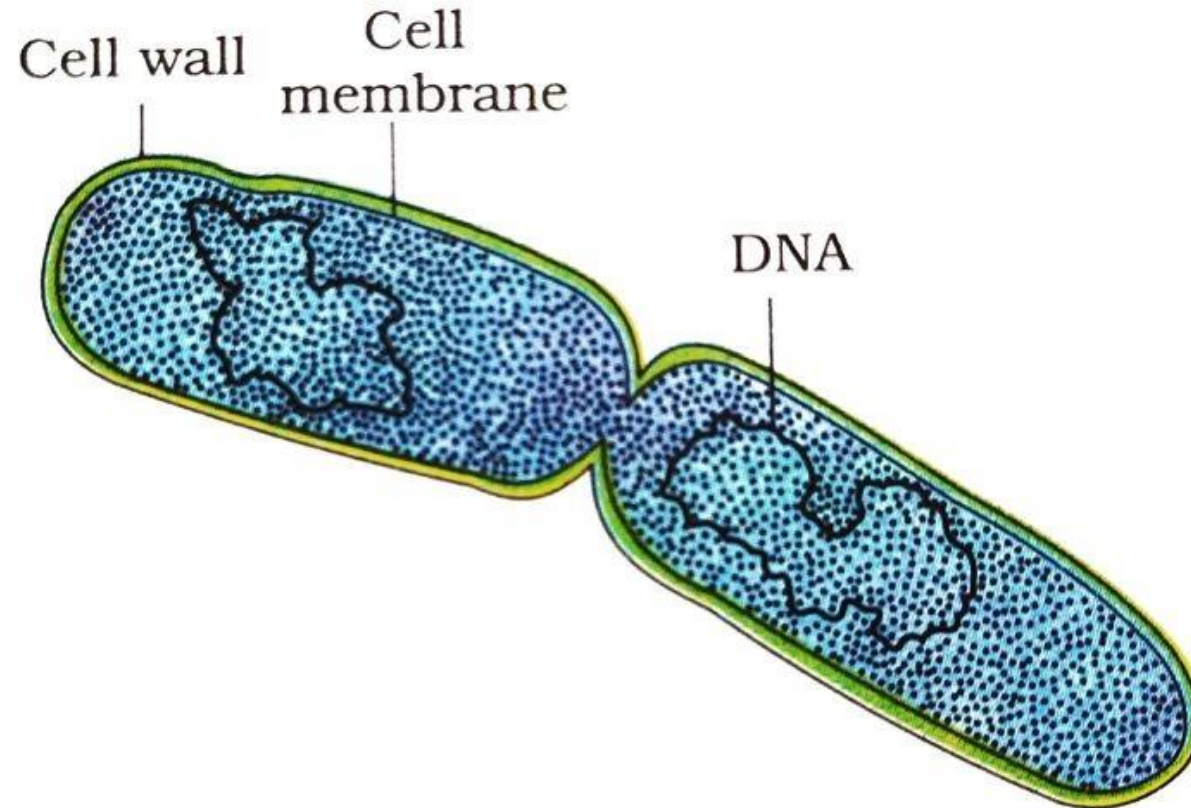


فرضیه تکامل زیستی



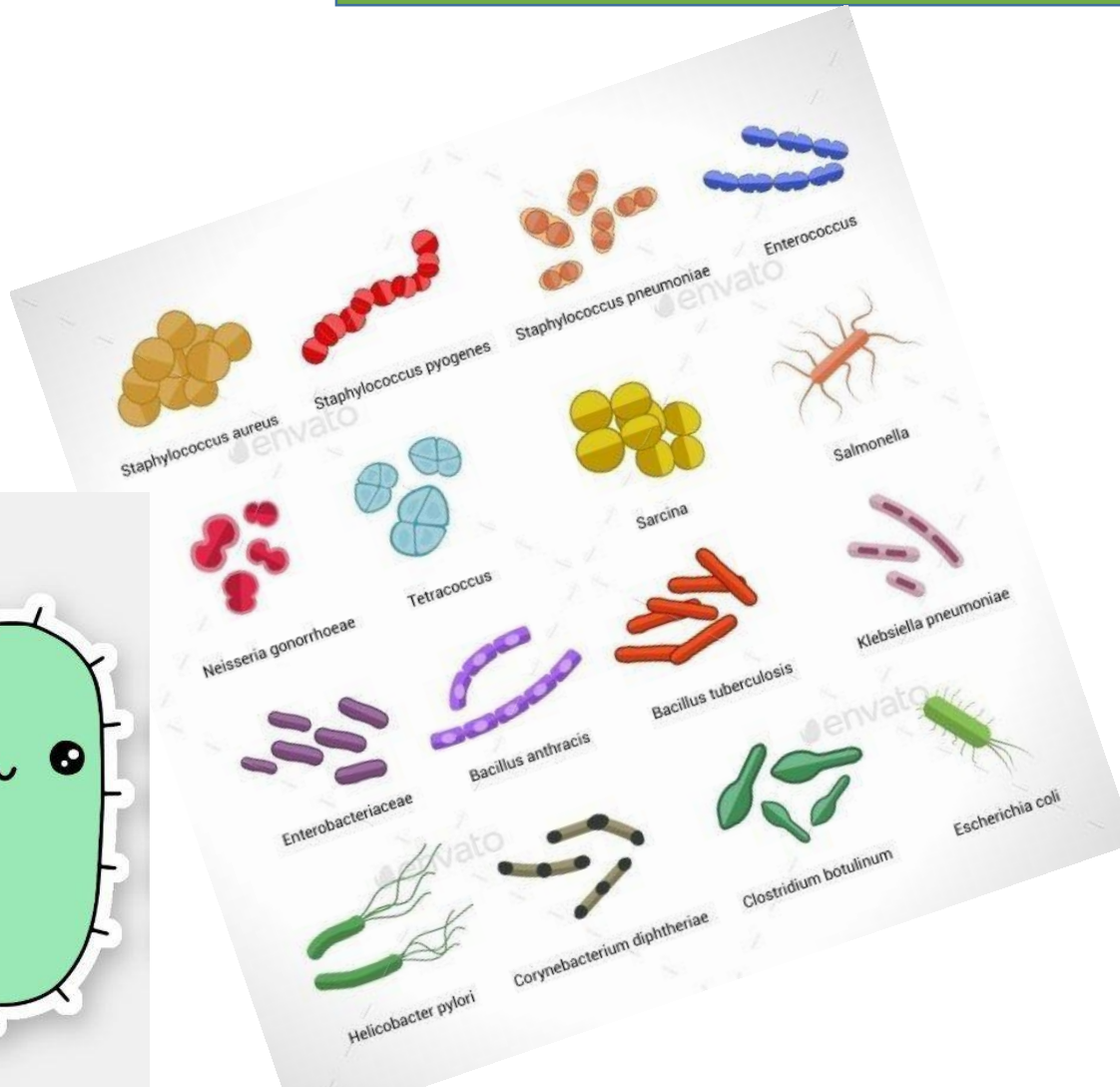
# باکتری ها چگونه موجوداتی هستند ؟

۴- ساده ترین تولید مثل غیرجنسی (تقسیم دوتایی)



# باکتری ها چگونه موجوداتی هستند ؟

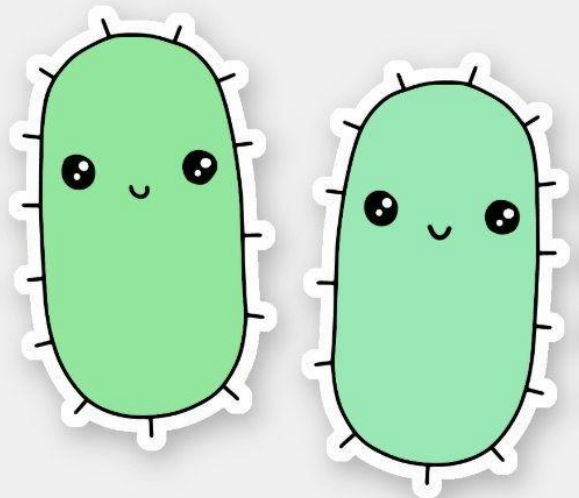
۵- باکتری ها اشکال متنوع دارند .



کوکوس

باسیلوس

مارپیچی



# شرایط رشد باکتری ها

## دمای رشد

- ۱- سرما دوست ها : ۰ تا ۲۰ درجه
- ۲- معتدل دوست ها (مزوفیل) : ۲۰ تا ۴۰ درجه
- ۳- گرمادوست ها (ترموفیل) : ۴۵ تا ۷۵
- ۴- بسیار گرمادوست ها (هایپرترموفیل) : ۸۰ درجه به بالا

## مواد غذایی

فاکتور های رشد ، مواد مغذی ، ویتامین ها ،  
نمکها و ....

## اکسیژن

نیاز جدی (هوازی اجباری)  
براشون فرق نمی کنه (هوازی یا بی هوازی اختیاری)  
براشون سمه !(بی هوازی اجباری)

## و ....

pH ، آب ، فشار و ....

# نقش باکتری ها

باکتری ها دوست انسان یا دشمن انسان ???



راستی !!!  
بگو ببینم راجع به من  
چی فکر می کنی ؟



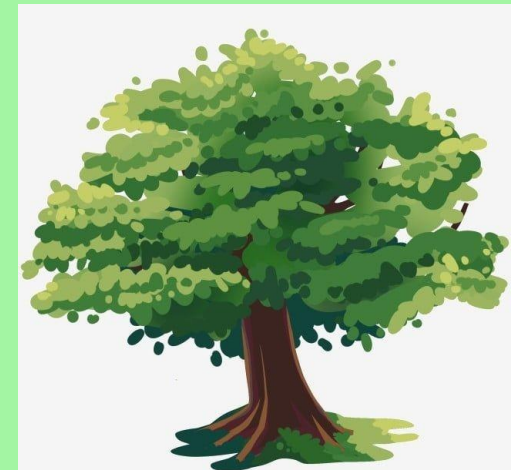
# باکتری ها و صنعت



۱- تثبیت نیتروژن آزاد تا گیاهان بتوانند از آن استفاده کنند .

نیتروژن مولکولی مورد نیاز گیاهان است که به شکل آزاد نمی تواند آن را مصرف کند .

تثبیت نیتروژن یعنی مولکول نیتروژن به مولکولی قابل مصرف برای گیاهان دربیاید و این کار توسط بعضی از باکتری ها نیز انجام می شود .





# باکتری ها و صنعت

## ۲- تصفیه آب و فاضلاب

ورود آلاینده های موجود در پساب صنعتی (انواع مواد آلی) می تواند یک تهدید بزرگ برای سلامت انسان ها و دیگر موجودات باشد .

در تصفیه فاضلاب ها به روش زیستی، میکروارگانیسم ها مواد آلی را به عنوان مواد غذایی مصرف می کنند .



# باکتری ها و صنعت

۳- پاکسازی محل های آلوده به نفت

آب های آلوده به نفت خام یکی از معضلات محیط زیست است . پاکسازی زیستی یک روش اقتصادی و ساده برای تصفیه آب های آلوده است .



# باکتری ها و صنعت

۴- تولید بیوگاز به عنوان سوخت برای روشنایی و موتورهای احتراقی (سوخت زیستی)

در اروپا از گاه و باکتری سوخت زیستی تهیه کردند .

مزایا :

۱- آلودگی زیستی کمتر

۲- کاهش هزینه تولید سوخت

۳- برطرف کردن موانع محدودیت منابع انرژی



# باکتری ها و صنعت

۵- تولید ماست

لاکتوز ← اسید لاکتیک

باکتری های موجود در شیر در دمای خاصی ، قند شیر را تجزیه می کنند و اسید لاکتیک تولید می کنند .

تولید اسید لاکتیک ، باعث جامد شدن پروتئین های شیر می شود .



# تخمیر چیست؟



قند

اسید

الکل

گلوکز

اسید لاکتیک

گلوکز

اتانول

آنزیم

آنزیم

# باکتری ها و صنعت

## ۶- تولید آفت کش های زیستی

استفاده از موجودات میکروسکوپی برای از بین بردن آفات مختلف با کمترین خطر برای سلامت انسان و محیط زیست .

باکتری هایی از جنس باسیلوس : تولید اندوتوکسین ها

باعث صدمه به غشای سلول های روده حشرات و سوراخ شدن سلولهای روده می شود .



# باکتری ها و صنعت

## ۷- مهندسی پروتئین protein engineering

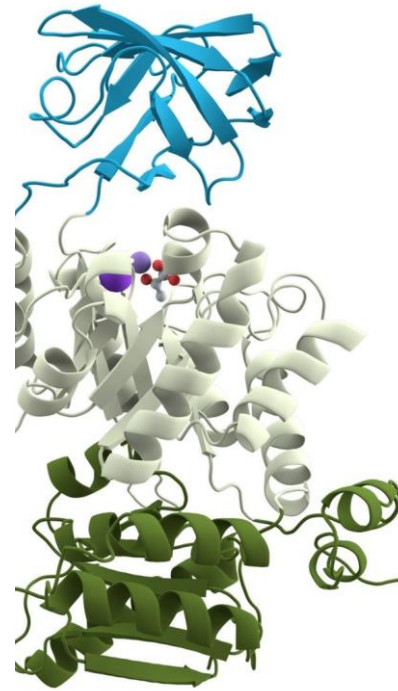
طراحی و بهبود ساختار پروتئین ها برای استفاده ی

مطلوب تر

باکتری اشرشیا ای کلای

باکتری کورینه باکتریوم

باکتری سودوموناس



# باکتری ها و صنعت

## ۸- تولید روغن

بعضی از باکتری ها در شرایط کمبود مواد غذایی ، چربی ذخیره می کنند .

مثل : تولید افزودنی های غذایی ، محصولات آرایشی ، روغن شیمیایی ، شمع ها و ....

از باکتری های تولید کننده روغن برای می توان برای بازیافت ضایعات و زباله ها نیز استفاده کرد .

مثل : تبدیل آب پنیر به روغن های میکروبی .





# باکتری و مواد غذایی

## ۱- فساد مواد غذایی

اگر میکروب ها فرصت رشد و تکثیر در مواد غذایی را پیدا کنند ، موجب فساد مواد غذایی می شوند .

گاهی فساد با نشانه هایی همراه است : مانند کپک نان (رشد باکتری های رنگدانه دار در سطح نان)

گاهی نشانه های مخفیانه دارد: نشانه ای ندارد اما به مرور اثرات خود را می گذارد . (مانند ترش شدن شیر )

گاهی هیچ علائمی ندارند : زمانی فساد تشخیص داده می شود که غذا مصرف شود .

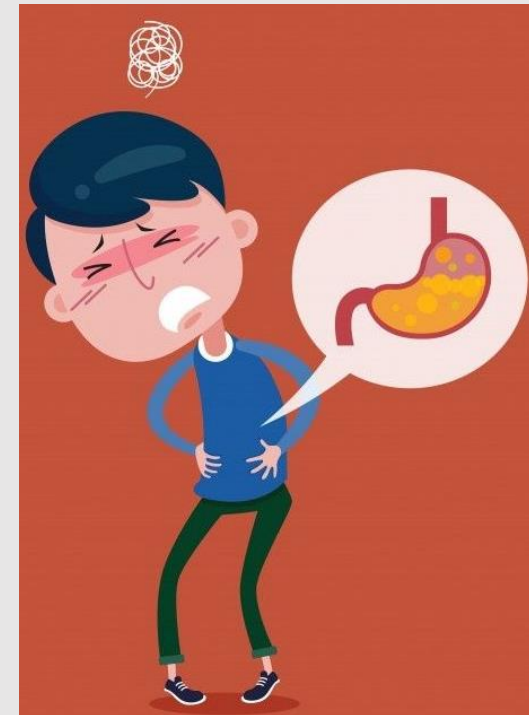


# باکتری و مواد غذایی

## ۲- مسمومیت غذایی

اختلالاتی که به دلیل خوردن غذای فاسد به وجود می آید .

علامت های مسمومیت : علائم شایع گوارشی مانند تهوع ، استفراغ و اسهال



# باکتری و مواد غذایی

## ۳- غذای فراسودمند

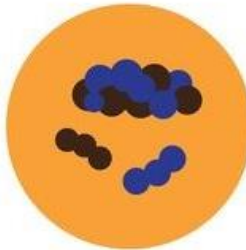
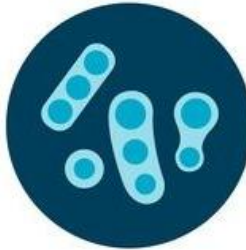
استفاده از میکروارگانیسم ها برای بالا بردن ارزش غذایی مواد در صنایع غذایی

غذاهای فراسودمند دو نوع هستند :

۱- متعارف : مواد غذایی طبیعی

۲- اصلاح شده : افزایش سطح سلامت با استفاده از افزودنی ها

(ویتامین ها ، املاح معدنی ، پروبیوتیک ها ، فیبر غنی شده و ...)



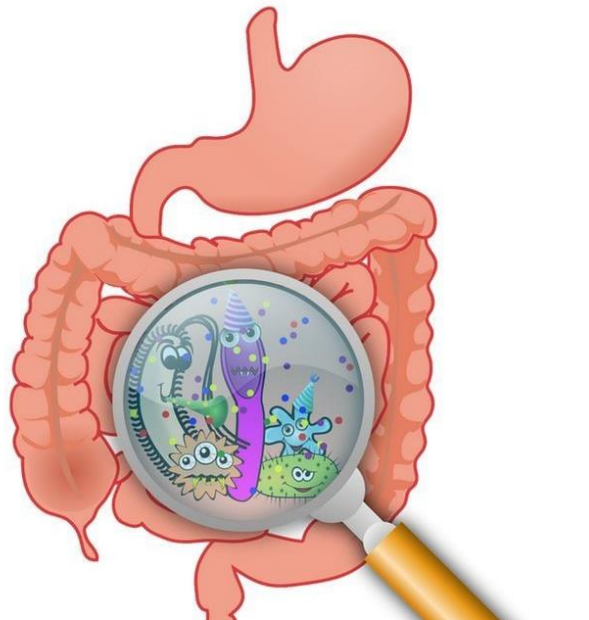
# باکتری و پزشکی

۱- باکتری و کمک به ایمنی بدن

باکتری های پروبیوتیک

باکتری های سطح پوست

کمک به ایمنی بدن



# باکتری و پزشکی

## ۲- محصولات زیستی

تولید انواع مولکول های درمانی برای پیشگیری و درمان مانند : برخی  
واکسن ها ، آنتی بادی ها ، پروتئین های درمانی و ....



# باکتری پزشکی

## ۳- بیماری زایی

باکتری بیماری زا باید حداقل یکی از توانایی زیر را داشته باشند :

۱- انتقال

۲- اتصال به سلول میزبان

۳- توکسین زایی

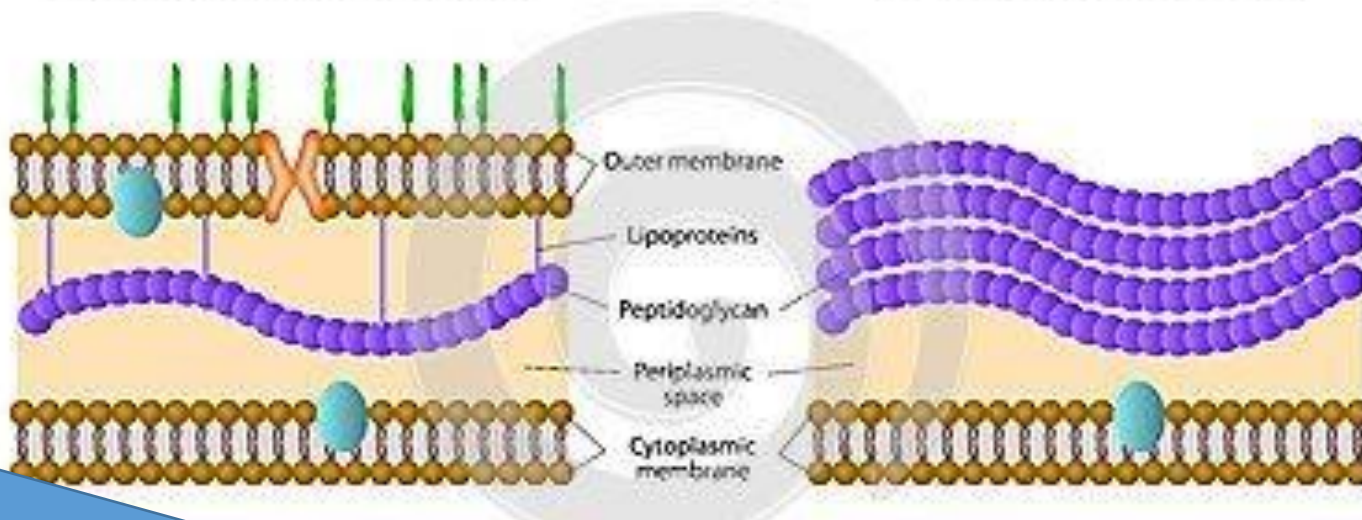
۴- توانایی فرار از سیستم ایمنی



# گرم منفی ها و گرم مثبت ها

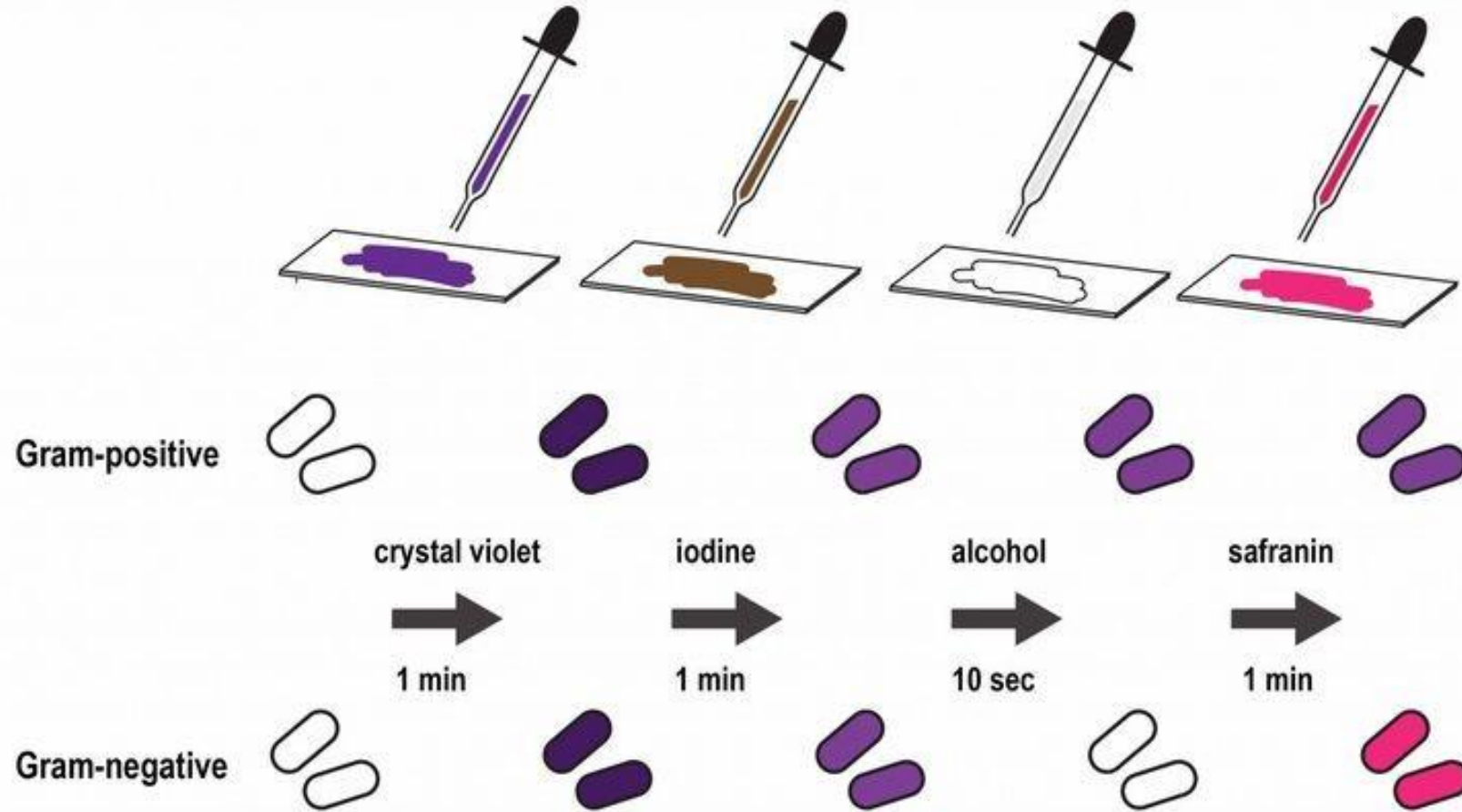
## GRAM-NEGATIVE

## GRAM-POSITIVE



هم گرم مثبت ها و هم گرم منفی ها دارای دیواره سلولی هستند اما تفاوتی با هم دارند .  
در گرم مثبت ها ضخامت پپتیدوگلیکان (حدود ۶۰ - ۹۰ درصد دیواره) بیشتر از گرم منفی  
ها (حدود ۱۰ درصد) است .

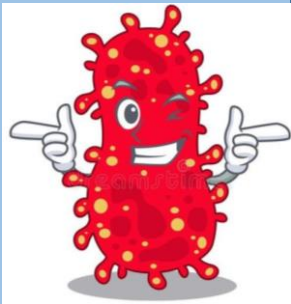
# رنگ آمیزی گرم





# باکتری ها و بیماری ها

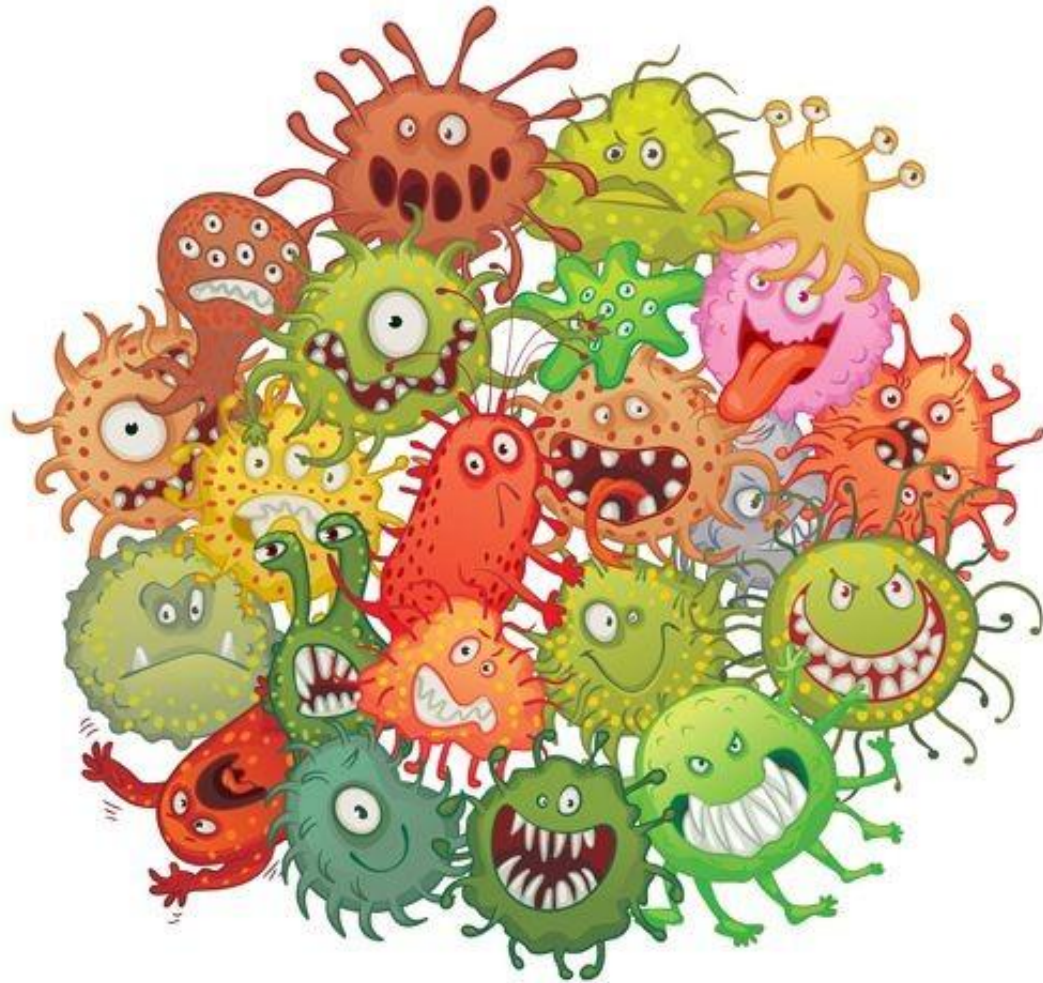
• بعضی از باکتری ها ، بیماری زایی می کنند اما چرا ???



طاعون  
جدام  
وبا  
کزاز  
مسمومیت  
اسهال  
و ...



# باکتری ها چگونه به درون بدن میزبان خود سفر می کنند ؟



- ۱- از طریق غذا
- ۲- از طریق هوا
- ۳- از طریق زخم
- ۴- از طریق آب

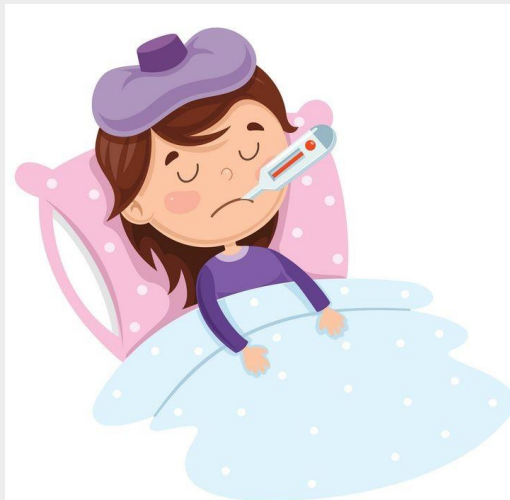
# کزاز یا فلج عضلانی (تتانوس)

باکتری کزاز (کلستریدیوم تتانی)

اسپاسم دردناک عضلانی

سایر علامت ها : تب ، عرق شدید ، سردرد ، دشواری در بلع غذا

، افزایش ضربان قلب ، افزایش فشار خون و ...



ظهور علامت بعد از ۳ تا ۲۱ روز

انتقال از کودها و خاک های آلوده

# مسمومیتی با طعم باکتری

## Food Poisoning



Abdominal  
pain

Diarrhea

Fever

Nausea  
Vomiting

Malaise

باکتری کلستریدیوم بوتولینوم

علامت ها : ضعف و احساس خستگی ، فلج

بوتولیسم غذایی : خوردن سم بوتولینوم

بوتولیسم نوزادی : رشد در روده نوزادان و آزادسازی سم

بوتولیسم زخم : از طریق زخم

پیشگیری : تهیه غذای کامل و مناسب

# زخم معده

هلیکوباکتر پیلوری

شایع ترین عفونت

زخم معده و بروز بعضی از سرطانهای گوارشی

انتقال: آب و غذای آلوده به مدفوع انسانی

ازدحام جمعیت ، عدم رعایت نظافت ، بهداشت نامناسب



# پوسیدگی دندان

• پوسیدگی دندان یعنی آسیب دیدن ساختار آن .

عامل : تولید اسید توسط باکتری های دهانی بعد از مصرف قند

علت :

-مصرف بیش از حد مواد غذایی قندی

(مواد قندی ، شیرینی ها ، شکلات ها و ...)

-عدم استفاده صحیح از مسواک

-نخ دندان نکشیدن و گیر کردن مواد قندی لای دندان



# آنتی بیوتیک ها ؛ به جنگ باکتری ها میروند .

آنتی بیوتیک = ماده ای که موجب توقف رشد یا کشتن میکروارگانیسم ها می شود .

آنتی بیوتیک های طبیعی و ساختگی

دو نوع آنتی بیوتیک داریم :

۱- باکتریوسید ها : کشتن باکتری ها

۲- باکتریواستاتیک ها : توقف رشد باکتری ها





## کشف آنتی بیوتیک ها :

کشف نخستین ماده ی آنتی بیوتیکی (۱۹۲۸ م)

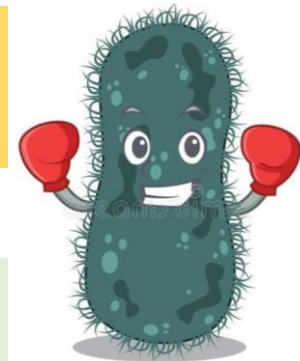
توسط الکساندر فلمینگ

ماده ی پنی سیلین از قارچ پنی سیلیوم





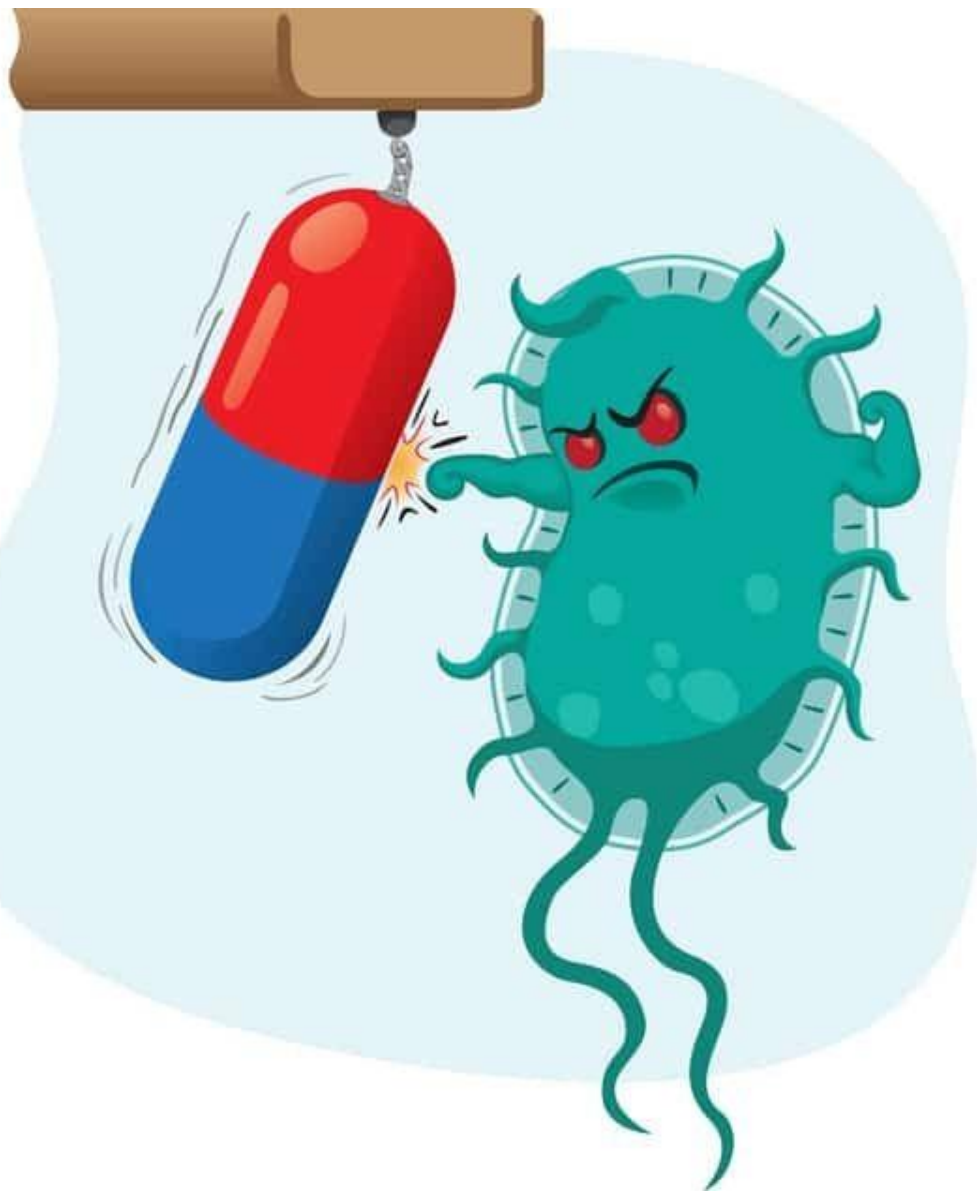
# مقاومت آنتی بیوتیکی



- یعنی مقاومت پیدا کردن میکروب بیماریزا نسبت به آنتی بیوتیک ها .

- مهم ترین عامل مقاومت : مصرف خودسرانه و بیش از حد آنتی بیوتیک ها

- محققان دنبال ساخت آنتی بیوتیک های جدید هستند .





آدرس سایت

**STBIOCLUB.IR**

باشگاه دانش آموزی زیست فناوری

هدف:

آشنایی و فعالیت دانش آموزان در

حوزه علوم زیستی