



Namatek
True Education

www.namatek.com

Biomolecules

مولکول های زیستی

فهرست مطالب

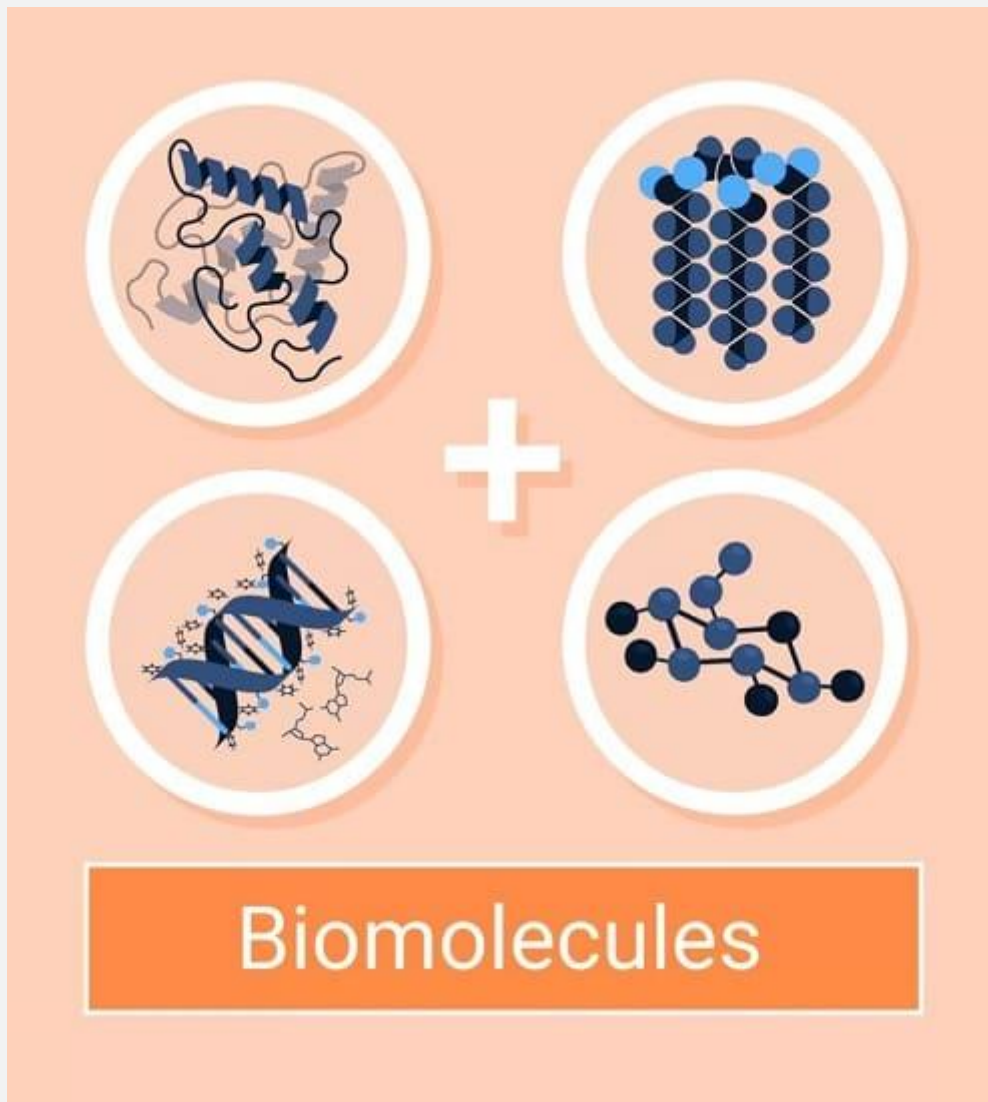
۱. معرفی مولکول های زیستی (Biomolecules)
۲. انواع اصلی مولکول های زیستی

ارگانیزم ها و موجودات زنده برای حیات به مولکول های زیستی وابسته هستند؛ زیرا این مولکول ها در تقسیمات سلولی و فرآیندهای زیستی حضور بسیار موثری دارند. در این مقاله ما به طور خلاصه مولکول های زیستی اصلی و عملکردهایی که آن ها در بدن ما دارند را توضیح می دهیم.

با ما همراه باشید.

#۱ معرفی مولکول های زیستی (Biomolecules)

حدوداً ۳۰ تریلیون سلول بدن انسان را تشکیل داده اند که به طور کلی عملکردهای ضروری زندگی را انجام می دهند. سلول ها می توانند این وظایف پایدار را با کمک چندین مولکول آلی انجام دهند. به این مولکول های آلی "مولکول های زیستی" می گویند. مولکول های زیستی دارای طیف وسیعی از اندازه ها و ساختارها هستند. بیش از ۲۵ عنصر طبیعی در ساختار آن ها وجود دارند که اصلی ترین آن ها عبارتند از کربن، هیدروژن، اکسیژن، فسفر و گوگرد. ترکیبات کربنی در شکل گیری مولکول های زیستی نقش عمده ای دارند. آن ها به صورت کووالانسی به عناصر دیگر متصل می شوند و چندین ترکیب دیگر را تشکیل می دهند.



در زیر لیستی از مولکول های زیستی کوچک و ماکرومولکول هایی که پس از پلیمریزاسیون (واکنشی که طی آن مولکول های کوچک و ساده با یکدیگر پیوند برقرار می کنند و به مولکول های بزرگ تر تبدیل می شوند) این واحدهای کوچک مونومر ایجاد می شوند، آورده ایم:

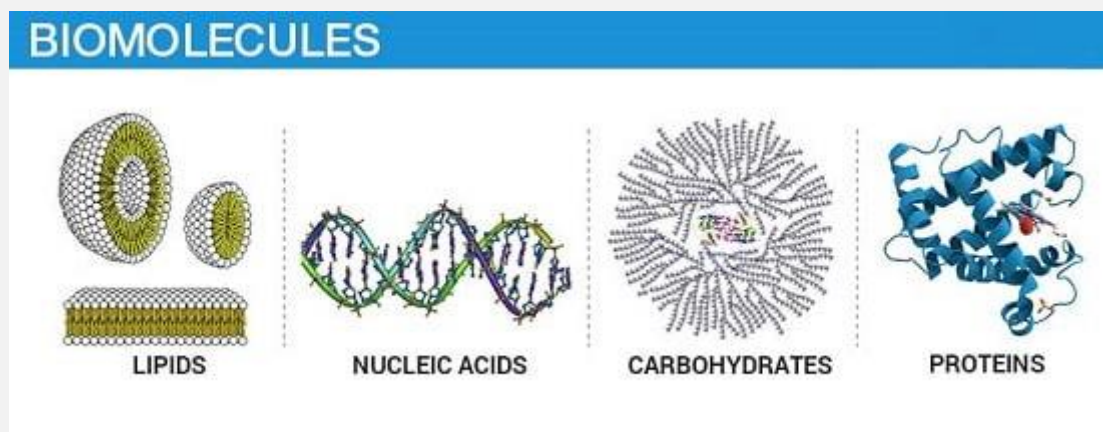
- مولکول های زیستی کوچک
- مولکول های ماکرو
- قندها
- کربوهیدرات ها

- اسیدهای چرب
- چربی ها
- آمینواسید
- پروتئین ها
- نوکلئوتیدها
- اسیدهای نوکلئیک

#2 انواع اصلی مولکول های زیستی

تقریباً ۱۰۰۰۰ مولکول در یک سلول برای تنظیم عملکرد بدن وجود دارد؛ اما چهار نوع اصلی مولکول های زیستی شامل موارد زیر می باشند:

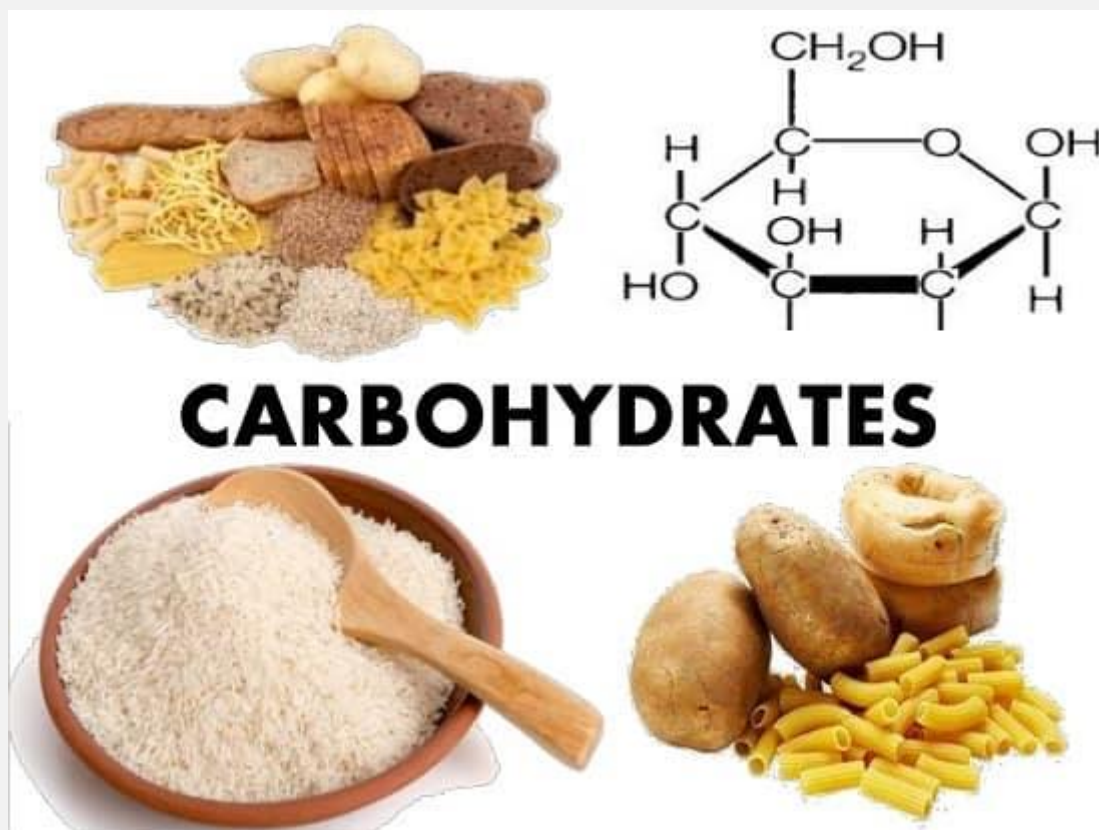
- کربوهیدرات ها (Carbohydrates)
- لیپیدها (Lipids)
- اسیدهای نوکلئیک (Nucleic Acids)
- پروتئین ها (Proteins)



بیشتر ترکیبات دیگر مشتقات این ۴ نوع مولکول اصلی هستند. هر مولکول زیستی ویژگی های خود را دارد که برای انجام برخی از عملکردهای زندگی ضروری است.

در ادامه به توضیح این ۴ مولکول اصلی می پردازیم.

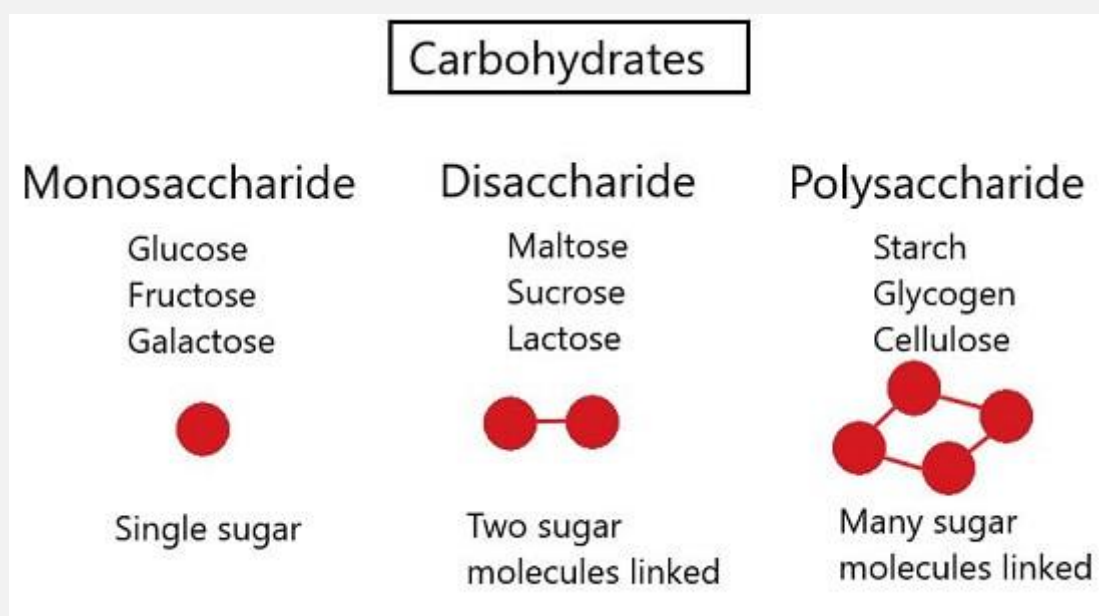
#۱-۲ کربوهیدرات های مولکول های زیستی (Carbohydrates)



کربوهیدرات ها بخش مهمی از رژیم غذایی سالم هستند. آن ها انرژی مورد نیاز بدن را فراهم می کنند؛ مانند برنج، ماکارونی، نان و موارد دیگر. کربوهیدرات ها فراوان ترین مولکول های زیستی روی زمین هستند. از

آنجا که قند اساسی ترین جزء همه انواع کربوهیدرات ها است به آن ها ساکارید (saccharide) نیز می گویند.

فتوسنتز منبع اصلی کربوهیدرات ها است. تقریباً ۸۰ درصد وزن خشک گیاه به دلیل داشتن کربوهیدرات در بدن آن است. بسته به تعداد محصولات تشکیل شده پس از هیدرولیز (واکنشی که طی آن پیوندهای شیمیایی به واسطه اضافه کردن مولکول آب از یکدیگر جدا می شوند) کربوهیدرات ها را به سه گروه طبقه بندی می کنند که در ادامه به آن ها می پردازیم.



۱) مونوساکاریدها (Monosaccharide)

نوعی از مولکول های زیستی هستند که نمی توان آن ها را به مولکول های کربوهیدرات ساده تری (single sugar) تجزیه کرد. مونوساکاریدها جامدات بی رنگ، بلوری و محلول در آب هستند. آن ها در تولید انرژی

برای بدن نقش دارند؛ مانند گلوکز (Glucose)، فروکتوز (Fructose) و گالاکتوز (Galactose) اشاره کرد.

۲) دی ساکاریدها (Disaccharide)

از انواع مولکول های زیستی است که ساختار آن ها تنها دو واحد قند (Two Sugar Molecules Linked) دارد؛ مانند ساکارز (Sucrose)، لاکتوز (Lactose) و مالتوز (Maltose).

۳) پلی ساکاریدها (Polysaccharide)

از انواع مولکول های زیستی هستند که ساختارشان بیش از دو واحد قند (Many Sugar Molecules Linked) دارد و وزن مولکولی آن بالاتر است.

پلی ساکاریدها دو نوع هستند:

• هموپلی ساکارید (Homopolysaccharide)

تنها یک نوع واحد قند در ساختار آن ها وجود دارد. هموپلی ساکاریدها را براساس عملکرد به دو گروه طبقه بندی می کنند:

۱. پلی ساکارید های ساختاری: پایداری مکانیکی را برای سلول ها، اندام ها و ارگانیسم ها ایجاد می کنند. به عنوان مثال می توان به کیتین (Chitin) و سلولز (Cellulose) اشاره کرد. کیتین در ساخت

دیواره سلولی قارچ نقش دارد؛ درحالی که سلولز جزء مهم رژیم غذایی نشخوارکنندگان است.

۲. پلی ساکارید های ذخیره ای: آن ها به عنوان ذخایر کربوهیدرات ها عمل و در صورت نیاز بدن مونومرهای قند را آزاد می کنند. به عنوان مثال می توان به نشاسته (Starch) و گلیکوژن (Glycogen) اشاره کرد. نشاسته انرژی مورد نیاز گیاهان را ذخیره می کند.

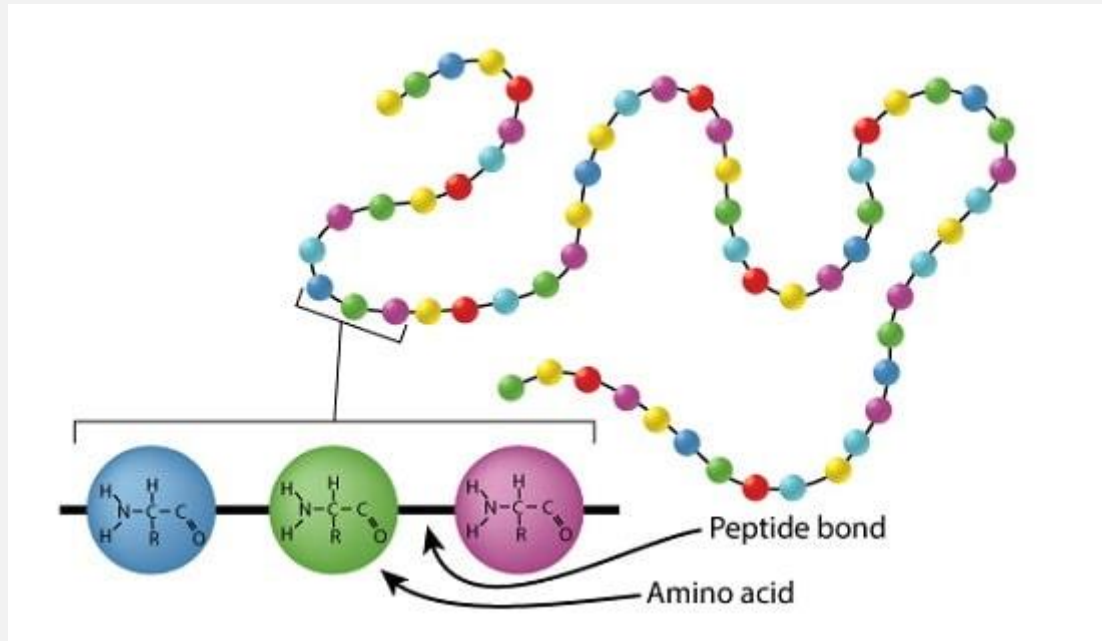
• هتروپلی ساکارید ها (Heteropolysaccharides):

حاوی دو یا چند نوع واحد قند هستند. این پلی ساکارید ها عملکردهای متنوعی دارند. به عنوان مثال بعضی از آن ها ضدانعقاد یا روان کننده هستند.

#۲-۲ پروتئین های مولکول های زیستی (Proteins)

پروتئین ها از مولکول های زیستی ضروری موجودات زنده هستند. تقریباً در هر فرآیند درون سلولی شرکت می کنند. پروتئین ها پلیمرهای بدون شاخه هستند که از اتصال آمینواسیدها (Amino Acid) به یکدیگر توسط پیوند پپتیدی (Peptide Bond) به وجود می آیند. حدود ۲۲ آمینواسید وجود دارند که براساس موقعیت و عملکرد پروتئین ها در سنتز آنها نقش دارند.

پروتئین ها به دلیل تغییر در اسیدآمینو ساختارهای زیستی متفاوتی دارند.



در زیر گروه هایی از پروتئین ها را نام می بریم که براساس ویژگی های عملکردی آنها را طبقه بندی کرده اند:

- پروتئین های ساختاری:

جزء پروتئین های فیبری سخت و نامحلول در آب هستند. در ساختار استخوان ها، تاندون ها، غضروف ها، ناخن ها و موها وجود دارند. نمونه هایی از پروتئین های ساختاری عبارتند از کلاژن و کراتین.

- آنزیم ها:

از پروتئین های کروی شکل و جزء کاتالیزورهای بیولوژیکی هستند. آنها با کاهش انرژی فعال سازی که سرعت واکنش را افزایش می دهد، واکنش های متابولیکی را کاتالیز می کنند.

- هورمون ها :

این پروتئین‌ها نقش مهمی در تنظیم فرآیندهای فیزیولوژیکی بدن، از جمله تولیدمثل، رشد، نمو و موارد دیگر، ایفا می‌کنند.

- رنگدانه‌های تنفسی:

این رنگدانه‌ها پروتئین‌های کروی و حلال در آب هستند. به عنوان مثال میوگلوبین (Myoglobin) که اکسیژن را به ماهیچه‌های فعال می‌رساند و هموگلوبین (Hemoglobin) که خون را از طریق رگ‌ها به تمام بافت‌ها و اندام‌ها منتقل می‌کند.

- پروتئین‌های انتقال دهنده:

از اجزای ساختاری غشای سلولی هستند. آن‌ها کانال‌هایی را در غشای پلاسمایی ایجاد می‌کنند تا مولکول‌های انتخابی را به درون سلول منتقل کنند.

- پروتئین‌های حرکتی:

در انقباض و انبساط ماهیچه‌ها نقش دارند؛ همانند اکتین (Actin) و میوزین (Myosin).

- پروتئین‌های ذخیره‌ای:

اسیدهای آمینه و یون‌های فلزی را در سلول‌ها ذخیره می‌کنند.

#۲-۳ اسید نوکلئیک ها (Nucleic Acids)

اسیدهای نوکلئیک مولکول های زیستی موجود در سلول ها و ویروس ها هستند و در ذخیره و انتقال اطلاعات ژنتیکی نقش دارند. از نظر ماهیت، ساختار و عملکرد اسیدهای نوکلئیک را به دو گروه تقسیم می کنند:



- دئوکسی ریبونوکلئیک اسید (Deoxyribonucleic Acid یا DNA):

DNA ها مواد موروثی هستند و با ساختاری مارپیچ در داخل هسته قرار گرفته اند. این ماده ژنتیکی تمام اطلاعات مورد نیاز برای انتقال به نسل بعدی را ذخیره می کند.

- ریبونوکلئیک اسید (Ribonucleic Acid یا RNA):

RNA در تمام سلول های زنده وجود دارد و نقش های متفاوتی را در ارگانیسم های مختلف ایفا می کند. این ماده در برخی ویروس ها به عنوان ماده ژنتیکی عمل می کند و در سایر موجودات زنده فعالیت آنزیمی

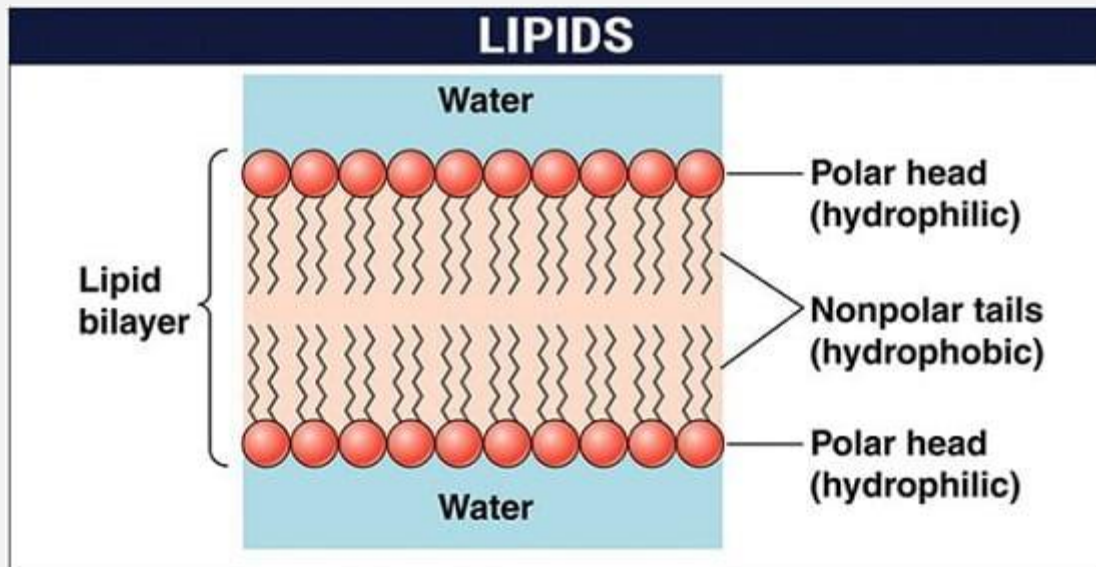
دارد. سه نوع RNA در بین موجودات زنده وجود دارند: mRNA، rRNA، tRNA.

هر سه نقش اساسی در حفظ زندگی دارند. اهمیت RNA و DNA قابل مقایسه نیست. DNA حامل نمی تواند هسته را ترک کند. به همین دلیل RNA وجود دارد که در انتقال اطلاعات ژنتیکی برای سنتز پروتئین از طریق فرآیندهای رونویسی (Transcription) و ترجمه (Translation) که خارج از هسته وجود دارند، فعالیت کند.

#۲-۴ چربی های مولکول های زیستی (Lipids)

لیپیدها ترکیبات آلی نامحلول در آب و حل شونده در حلال های آلی هستند؛ زیرا ساختار آن ها (Lipid Bilayer) یک سر آب دوست (Hydrophilic) و یک دم آب گریز (Hydrophobic) دارد.

لیپیدها از نظر شیمیایی متنوع تر از سایر مولکول های زیستی هستند و عمدتاً در ساختار غشا و ذخیره انرژی نقش دارند.



انواع لیپیدها:

- اسیدهای چرب (Fatty Acid):

ساده ترین اشکال لیپیدها که می توانند خطی یا شاخه ای باشند. علاوه بر این، اسیدهای چرب اجزای سازنده انواع دیگری از لیپیدها هستند.

- فسفولیپیدها (Phospholipids):

از اتصال اسیدهای چرب با فسفات و الکل تشکیل می شوند و بخشی از غشای سلولی موجودات هستند.

- گلیکولیپیدها (Glycolipids):

از اجزای غشای سلولی هستند و در انتقال سیگنال نقش دارند.

- استروئیدها (Steroids):

به عنوان نمونه ای از آن ها می توان کلسترول را نام برد که جزء غشای سلولی است.

• موم (Wax):

این ها از زنجیره های بلند الکل ها تشکیل شده اند که توسط بسیاری از گیاهان و حیوانات سنتز می شوند.

سخن پایانی

مولکول های زیستی برای زندگی حیاتی هستند؛ زیرا به رشد، پایداری و تولیدمثل موجودات کمک می کنند. آن ها در ایجاد موجودات زنده از سلول های منفرد تا موجودات زنده پیچیده مانند انسان نقش دارند. همچنین تنوع در شکل و ساختار، تنوع در عملکردهای آن ها را فراهم می کند.