

در علم بیوشیمی مولکول‌ها را بر اساس وزن مولکولی به ۲ گروه تقسیم می‌کنند: درست مولکول و زیر مولکول

درست مولکول یا ماکرومولکول به طور کلی به مولکول‌هایی گویند که از نظر تعداد مولکول‌های تشکیل دهنده ما جرم مولکولی و وزن مولکولی دارای مقادیر بالایی باشند. در مقابل دیگر مولکول‌ها را به نام زیر مولکول می‌شناسند هر چند این اصطلاح خیلی کاربردی ندارد.

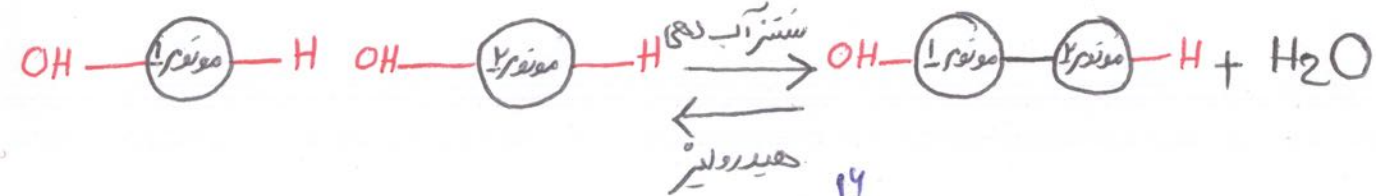
**نکته ۱:** متداول‌ترین ماکرومولکول‌ها در بیوشیمی، پلیمرها و مولکول‌های بزرگ غیر پلیمری هستند.

### پلیمر و مونومر

پلیمرها گروهی از درست مولکول‌ها هستند که از اتصال تعداد زیادی مولکول کوچک تکراری به نام مونومر تشکیل شده‌اند. روش اتصال مونومرها به یکدیگر را پلیمر شدن یا پلیمریزاسیون گویند. مونومر کوچک‌ترین واحد تکرار شونده پلیمر است. مثلاً اگر یک تسبیح را به عنوان پلیمر در نظر بگیریم، دانه‌های تسبیح در حکم مونومرهای آن هستند.

### واکنش ستر آب دهی

واکنشی است که طی آن ۲ مونومر به هم نزدیک شدن و همراه با تولید یک مولکول آب، بیدانشان پیوند اشتراکی تشکیل می‌شود. در ساختار مونومرهای زیستی تعدادی گروه هیدروکسیل (OH) و هیدروژن وجود دارد که در برقراری پیوند کمک می‌کنند. در واکنش ستر آب دهی گروه هیدروژن از یک مونومر و گروه OH از مونومر دیگر به هم متصل می‌شوند و آب را می‌سازند. واکنش هیدرولیز برعکس ستر آب دهی است. در واقع در این واکنش با مصرف ۱ مولکول آب، پیوند اشتراکی بین ۲ مونومر شکسته می‌شود.



نکته ۲: در هیدرولیز آب نیز به ۲ واحد H و OH تجزیه شده و به موقعرهای متصل می شود.

در مواردی در هنگام سنتز آب دهی ۲ واحد OH از موقعر به هم نزدیک شده. در این مورد باز هم مثل قبل یک مولکول آب تشکیل می شود اما این ۲ موقعری که به هم متصل شده اند یک السترین باقی می ماند.



این نوع سنتز آب دهی در تولید کربوهیدرات ها و لیپیدها دیده می شود.

### مواد معدنی

مواد آلی: به مولکول های کربن دار که در سلسله ساخته می شود مولکول های آلی گویند. مولکول های آلی زیستی به طور کلی ۵ دسته هستند: کربوهیدرات ها، پروتئین ها، لیپیدها، ویتامین ها و اسیدهای نوکلئیک.

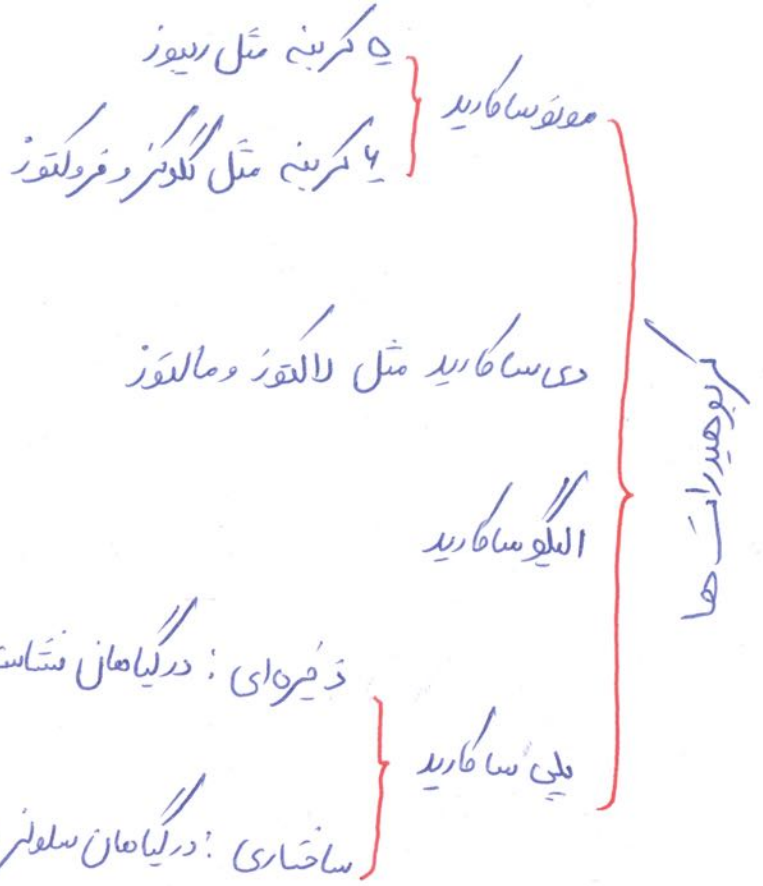
مواد معدنی: سایر مواد مانند آب و یون ها در دسته مواد معدنی قرار می گیرند.

نکته ۳: مولکول هایی مانند  $\text{CO}_2$  با اینکه کربن دارند در سلسله ساخته می شوند.

نکته ۴: برخی جانداران می توانند مواد معدنی را به مواد آلی تبدیل کنند. مثلاً گیاهان با مصرف  $\text{CO}_2$ ، طی فرآیند فتوسنتز قندی می سازند.

### کربوهیدرات ها یا قندها یا ساکاریدها

کربوهیدرات ها گروهی از ترکیبات آلی هستند که در سلسله ها تولید می شوند و مضامیر مختلفی دارند. مهم ترین مضامیر موجود در آن ها کربن، هیدروژن و السترین است. قندها را بر اساس تعداد واحدهای سازنده آن ها تقسیم می کنند. مونوساکاریدها از یک مولکول قندی تشکیل شده اند در واقع موقعرهای قندی را مونوساکارید گویند. مونوساکاریدها در ساختارشان ۵ یا ۶ کربن دارند. ساکارز (قند شکر) و لاکتوز (قند شیر) دی ساکارید هستند یعنی از پیوند ۲ مونوساکارید تشکیل شده اند. الیگوساکارید به مولکول های قندی گویند که بین ۳ تا ۱۰ مولکول مونوساکارید دارند. نشاسته و گلیکوژن پلی ساکارید اند یعنی از تعداد زیادی مونوساکارید (گلوکز) تشکیل شده اند.



نکته ۵: الیوساکاریدها اغلب در پیوند با سایر ترکیبات هستند. مثلاً در ساختار غشای بر صورت متصل به فسفولیپیدها (لیپوالیوساکارید) وجود دارند.

نکته ۶: غده‌های انسان و سبقت اصلی یاخته‌ها لاکتاز است که توسط هورمون انسولین در خون کاهش و توسط هورمون گلوکوکورتیکوئید در خون افزایش می‌یابد.

نکته ۷: گلوکز با روش هم‌انتقالی و با کمک یون  $Na^+$  از غرض غشای سلول‌های روده عبور می‌کند و جذب می‌شود. (وارد سلول روده می‌شود) هم‌چنین با روش انتشار تسهیل شده از سلول‌های روده خارج شده و وارد مایع بین سلولی شده.

نکته ۸: به ازای تجزیه کامل گلوکز در تنفس همداری سلول‌های یوکاریوت حداکثر ۳ مولکول ATP تولید می‌شود.

نکته ۹: سلولز مقدار زیادی انرژی دارد اما اغلب جانوران نمی‌توانند آن را تجزیه کنند زیرا آن را نمی‌سازند.

نکته ۱۰: در بین جانوران گلیکوژن در سلول‌های ماهیچه‌ای تولید ذخیره می‌شوند.