

ماده‌ی ژنتیک، میتوز و میوز

عاملی را که باعث انتقال خصوصیات و ویژگی‌های یک جاندار از نسلی به نسل دیگر می‌شود، ماده ژنتیک می‌گویند که در آن دستورالعمل‌ها و اطلاعاتی نهفته است که بسیاری از ویژگی‌های جاندار به آن بستگی دارد.

📖 **نکته:** همانطور که از اسم شان پیداست دارای خاصیت اسیدی هستند.

● برای استخراج DNA از سلول‌های پیاز از اتانول یا الکل اتیلیک استفاده می‌کنند.

● نوکلئیک یعنی هسته‌ای و نوکلئوس یعنی هسته.

■ انواع نوکلئیک اسید: نوکلئیک اسیدهای موجود در سلول دو نوع‌اند:

۱- ریبونوکلئیک اسید (RNA)

۲- دئوکسی ریبونوکلئیک اسید (DNA)

* RNA تک رشته‌ای، هم در هسته و هم در سیتوپلاسم وجود دارد.

* DNA دو رشته‌ای، در هسته وجود دارد

📖 **نکته:** (در میتوکندری و کلروپلاست نیز کمی DNA وجود دارد که به آن ژنوم سیتوپلاسمی می‌گویند).

در پروکاریوت‌ها هم DNA و هم RNA درون سیتوپلاسم قرار دارند. در یوکاریوت‌ها به علت وجود هسته DNA با سیتوپلاسم ارتباط مستقیم ندارد اما RNA در هسته و سیتوپلاسم حضور دارد.

■ واحد ساختاری نوکلئیک اسید: به واحد ساختمانی نوکلئوئیک اسیدها، نوکلئوتید گفته می‌شود. به نوکلئوتید موجود در RNA ریبونوکلئوتید می‌گویند و به نوکلئوتید موجود در DNA دئوکسی ریبونوکلئوتید گفته می‌شود.

■ بررسی ساختار نوکلئوتیدها

هر نوکلئوتید از سه بخش تشکیل شده است.

۱- قند: قند از نوع مونوساکاریدهای ۵ کربنه (پنتوز) است. قند را با علامت پنج ضلعی نشان می‌دهند.

● نوع قند تعیین‌کننده اسم نوکلئوتید است. دو نوع قند داریم. ریبوز و دئوکسی ریبوز. (دئوکسی ریبوز یک اتم اکسیژن کمتر دارد)

۲- باز آلی: بازهای آلی خاصیت قلبایی دارند. پنج نوع باز آلی در طبیعت وجود دارد (U-G-C-T-A)

✍ **یادآوری از سال دهم:** در اثر متابولسیم نوکلئوتیدها در بدن مواد دفعی نیتروژن‌دار تشکیل می‌شود که به آمونیاک و اوره تبدیل می‌شوند. بازها را با علامت مربع نشان می‌دهند.

۳- گروه فسفات: گروه فسفات به صورت $(PO_4)^{3-}$ می‌باشد و دارای خاصیت اسیدی هستند. چون تعداد مولکول‌های فسفات بیشتر است مولکول DNA خاصیت اسیدی دارد.

📖 **نکته:** نوکلئوتیدها به دو صورت در سلول دیده می‌شوند:

الف- به صورت آزاد که در این حالت دارای ۳ گروه فسفات می‌باشند.

ب- به صورت ترکیب در نوکلئیک اسید که در این حالت دارای یک گروه فسفات می‌باشند.

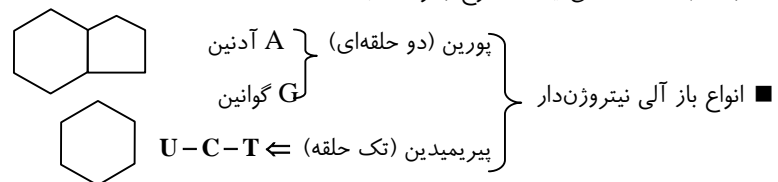
● تذکر: گروه‌های فسفات به خصوص دو فسفات خارجی نسبت به هم بار منفی دارند. دو فسفات انتهایی به آسانی در هر جایی که لازم باشد شکسته می‌شوند و هر جا که لازم باشد آزاد می‌شود.

🔗 **سؤال:** در سلول‌ها با توجه به مولکول‌های شرکت‌کننده در ساختار نوکلئوتید، چند نوکلئوتید قابل انتظار است؟

فسفات × باز × قند = تنوع نوکلئوتیدها

● چون U با DNA نمی‌آید، (۳) نوع وجود ندارد. $2 \times 5 \times 3 = 30$

● و T با RNA نمی‌آید، (۳) نوع وجود ندارد. $30 - 6 = 24$



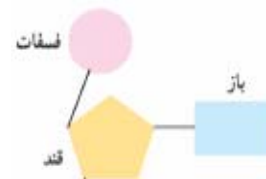
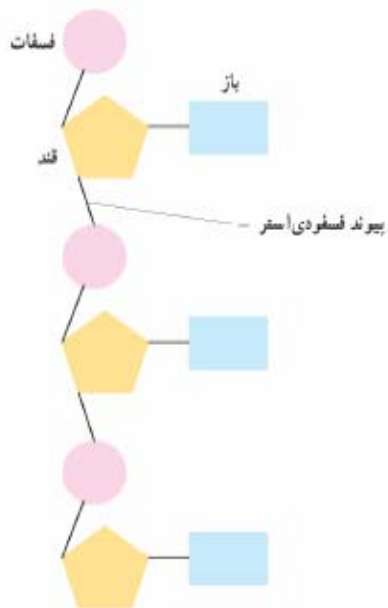
جهت به خاطر سپردن: بازهایی که در اسم آنها دو تا نون وجود دارد، دو حلقه هم دارن.

■ حلقه‌های کربوهیدراتی:

منظور از حلقه یک ساختار ۶ ضلعی یا ۵ ضلعی می‌باشد که از پیوند بین کربن و نیتروژن ساخته شده است

■ رشته‌ی پلی‌نوکلئوتیدی: از اتصال نوکلئوتیدها (مونومر محسوب می‌شوند) یک رشته‌ی پلی‌نوکلئوتید (پلی‌مر محسوب می‌شود) ساخته می‌شود.

اتصال بین نوکلئوتیدها یک واکنش سنتز آبدهی محسوب می‌شود بنابراین یادمان باشد که محاسبه‌ی مولکول آب تولید شده را درست انجام دهیم (یادآوری: اگر n مونومر به هم متصل شوند $n-1$ مولکول آب رها می‌شود).



نوکلئوتید آزاد

شکل یک رشته (زنجیره) پلی نوکلئوتیدی است

انرژی تشکیل پیوند فسفودی استر از همان فسفات‌هایی که جدا شده تأمین می‌شود و فسفات‌های آزاد شده در شیره سلول به صورت فسفات معدنی رها می‌شوند.

● فسفات موجود در ساختار: فسفات آلی

● فسفات جدا شده: فسفات معدنی

📖 **نکته:** انواع پیوند در یک رشته پلی نوکلئوتیدی:

۱- پیوند کووالان: بین قند و فسفات درون نوکلئوتیدی و قند باز آلی

۲- پیوند فسفودی استر: بین قند و فسفات دو نوکلئوتید مجاور

۳- پیوند پر انرژی بین دو فسفات انتهایی