

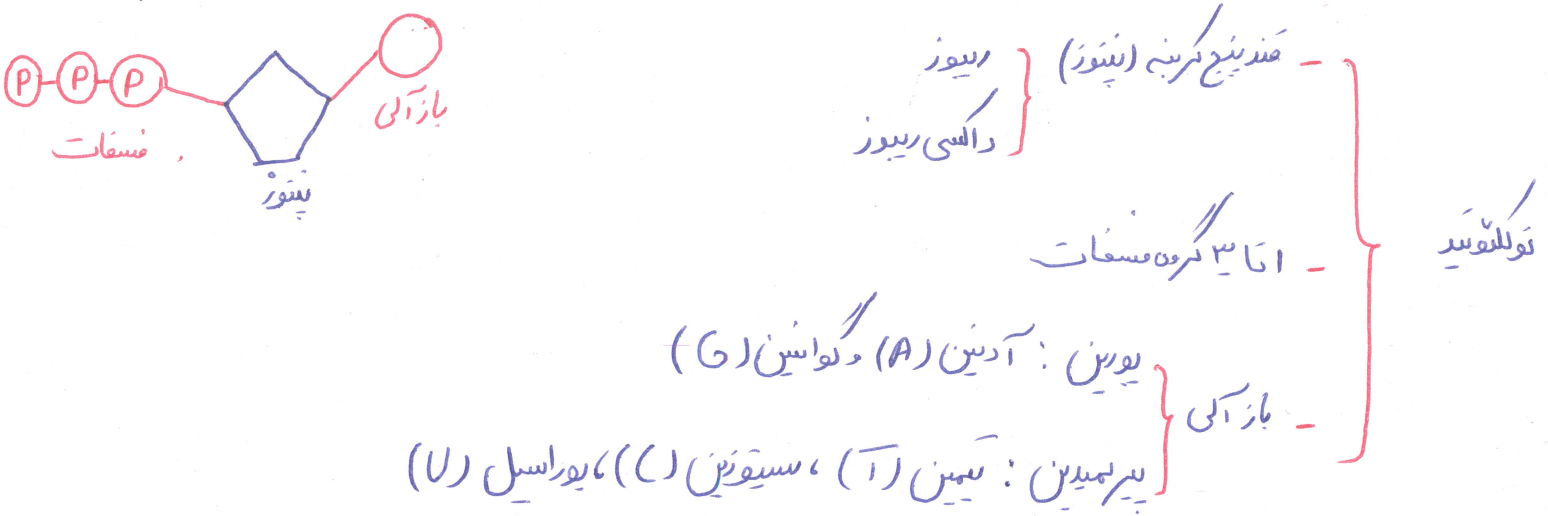
جلسه هفتم

نوکلئیک اسیدها

گروهی از مولکول‌های آلی هستند که در ساختار خود دارای عناصر کربن، اکسیژن، هیدروژن، فسفر می‌باشند. مونومرهای سازنده این مولکول‌ها نوکلئوتید نام دارند و در واقع نوکلئیک اسیدها همگی پلیمرهایی از نوکلئوتیدها هستند.

اجزای نوکلئوتید

هر نوکلئوتید در واقع از ۳ بخش ساخته شده است. یک قند پنج کربنه (پنتوز) که در RNA از نوع ریبوز و در DNA از نوع دکسوزی ریبوز است. یک باز آلی که می‌تواند پورین (A, G) یا پیریمیدین (C, T, U) باشد و هم چنین ۳ گروه فسفات. برای تشکیل یک نوکلئوتید باز آلی نیز در کنار گروه‌های فسفات با پیوند استرکلی به دو سمت قند متصل می‌شوند. نوکلئوتیدها از نظر نوع قند، نوع باز آلی و تعداد گروه‌های فسفات با یک دیگر تفاوت دارند.



نکته ۱: قند دکسوزی ریبوز یک اکسیژن کمتر از قند ریبوز دارد و از آن سبکتر است.

نکته ۲: بازهای A, G, C هم در ساختار DNA و هم RNA شرکت می‌کنند اما باز T فقط در ساختار DNA و باز U فقط در ساختار RNA وجود دارد.

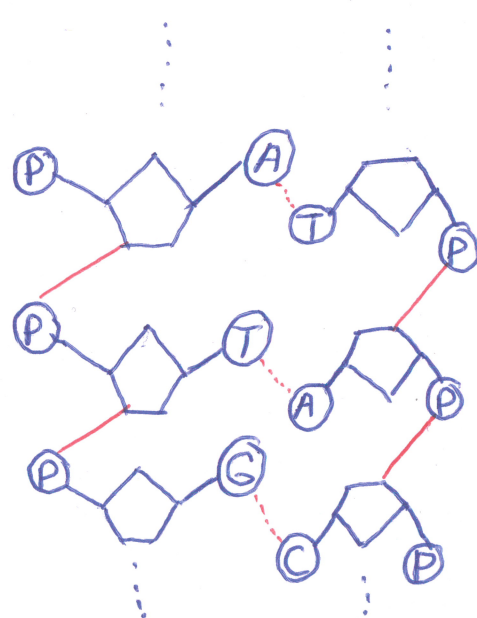
نکته ۳: به طور کلی در بین جانداران ۲ نوع نوکلئیک اسید وجود دارد: ۱- ریبونوکلئیک اسید یا RNA ۲- دکسوزی ریبونوکلئیک اسید یا DNA.

نکته ۴: ATP نیز نوعی نوکلئوتید است که دارای قند ریبوز، باز آلی آدنین و ۳ گروه فسفات است.

هنگام ازصال نوکلئوتیدها باید گروه‌های فسفات اضافی خود را از دست بدهند و نیز باید گروه فسفات در رشته پلی نوکلئوتیدی جای می‌گیرند. پیوند بین ۲ نوکلئوتید را پیوند فسفودی استر گویند. این پیوند در واقع خود شامل دو پیوند عتد فسفات است. یک پیوند بین عتد و فسفات در عتد یک نوکلئوتید و یک پیوند هم بین عتد از یک نوکلئوتید دیگر و فسفات در نوکلئوتید دیگر. رشته‌های پلی نوکلئوتیدی یا به تنهایی نوکلئیک اسید را می‌سازند مثل RNA یا به صورت دخیایی مقابل هم قرار می‌گیرند و نوکلئیک اسیدهایی را مانند DNA می‌سازند.

دو انتهای رشته‌های پلی نوکلئوتیدی نیز می‌توانند با پیوند فسفودی استر به یک دیگر متصل شوند و نوکلئیک اسید حلقوی را ایجاد کنند. برای مثال DNA در باکتری‌ها و میسولندی به صورت حلقوی است.

مدل نردبان مارپیچ
طبق این الگو هر مولکول DNA از ۲ رشته پلی نوکلئوتیدی تشکیل شده که حول محور فرضی طولی پیچ خورده‌اند. این مارپیچ اغلب یا یک نردبان مقایسه می‌شود به طوری که سقف‌های نردبان را گروه‌های عتد و فسفات و پله‌های نردبان را بازهای آبی تشکیل می‌دهند. پیوندهای هیدروژنی بین بازها در رشته را در مقابل هم نگه می‌دارد. این پیوندها بین جفت بازها به صورت احتمالی برقرار می‌شود. در واقع در DNA هر نوکلئوتید آکسین دار در مقابل نوکلئوتید تقیین دار و هر نوکلئوتید سیوزین دار در مقابل نوکلئوتید گوانین دار قرار می‌گیرند. به این بازها و بازهای مکمل گویند.



نکته ۵: اگر بخواهیم ۲ رشته DNA را از هم باز کنیم باید پیوندهای هیدروژنی را بشکنیم که این فرآیند هیدرولیز محسوب نمی‌شود اما اگر بخواهیم یک رشته DNA و RNA را از هم باز کنیم باید پیوند فسفودی استر را بشکنیم.

نکته ۶: در حالت طبیعی بین ۲ باز مجاور در DNA و RNA هیچ پیوندی وجود ندارد.

نکته ۷: برقراری پیوند هیدروژنی به کمک والتش شتر آب دهی انجام نمی‌شود بلکه یک فرآیند خود به خود است.

نکته ۸: ۲ رشته DNA چشمانی عکس یک دیگر است.

مولکول RNA تک رشته‌ای است و از روی یخستی از یکی از رشته‌های DNA ساخته می‌شود. RNA هانقش‌ها انواع متعددی دارند. mRNA یا messenger RNA یا RNA یک یکی از انواع معروف RNA است که وظیفه‌آن انتقال اطلاعات لازم برای تولید پروتئین از DNA به ریبوزوم است.

ویژگی	DNA	RNA
تعداد رشته‌ها	۲	۱
بازهای آبی	A, G, C, T	A, G, C, U
قند	دایکسی ریبوز	ریبوز
پیوند هیدروژنی	دارد	ندارد
مولکول الگوساخت	DNA	DNA
نام فارسی	دنا	رنا

