* آمینواسیدها بدون توجه به نوع مارپیچ در درون pr کاملاً بوسیله خواص زنجیره های جانبی آن تعیین می شود.

* pr های مدفون شده در هسته، آمینواسید غشاهای سلولی، برای عبور از عرض غشا اغلب از یک مارپیچ آمینواسیدی با طول 20 - 25 aa استفاده می کنند.

* اسید آمینه پرولین معمولاً در مارپیچ های α یافت نمی شوند چون گروه آمینوی آن با کربن زنجیره جانبی خود پیوند کووالانسی برقرار می کند و از چرخش این aa در پایدار نمودن اسکلت مارپیچ از طریق پیوند هیدروژنی ممانعت می کند.

## ↑↑ نکات مارپیچ α ↑↑

## ↓↓ نکات صفحات β ↓↓

* در این صفحات، پیوندهای هیدروژنی رشته های بتا را کنار هم قرار داده و سطحی را در صفحه ایجاد می کنند، زنجیره های جانبی aa که در بالا و پایین آن قرار می گیرند.

رشته های α و صفحات β هر دو جهت دارند.

* آرایش متناوب پیوندها به مارپیچ جهت N به C می دهد.
* جهت صفحات β بوسیله جهت گیری پیوندهای پپتیدی تعیین می شود.

دو صفحه رشته های بتای ترکیب هم می توانند نسبت به هم جهت یکسان (هم سو) یا Parallel یا مخالف (ناهمسو) یا anti Parallel باشند.

* در پروتئین های غشایی دیگر، صفحات β می توانند خمیده شوند و منفذ آمینواسیدی تشکیل دهند که از طریق آن یون ها و مولکول های کوچک می توانند جریان یابند.

## ↓↓ نکات پیچ های بتا ↓↓
## Beta turn

* از چهار رزیدو تشکیل شده اند.
* در سطح pr قرار گرفته اند
* خمیدگی هایی را ایجاد می کنند.
* U شکل دوتا هستند
* توسط پیوندهای هیدروژنی بین رزیدوهای انتهایی شان پایدار می شوند.
* گلیسین و پرولین بطور معمول در پیچ های بتا وجود دارند
*

## عوامل و مراحل همانندسازی

در همانندسازی سه عامل مؤثر است:

- ملکول دِنا به عنوان الگو
- آنزیمی که نوکلئوتید ها را به صورت مکمل کنار یکدیگر قرار دهد.

واحدهای سازنده دِنا که بتوانند در کنار هم نسخه مکمل الگو را بسازند.این واحدها نوکلئوتیدهای سه فسفاته هستند.

قبل از همانندسازی دِنا باید پروتئین‌های اطراف آن یعنی هیستون‌ها از آن جدا شوند تا همانندسازی بتواند انجام شود پس از آن دو رشته الگو هم باید از هم باز شوند .

به نظر شما برای باز شدن دو رشته دِنا چه پیوند هایی باید شکسته شوند ؟

آنزیم **هلیکاز**[1] این کار را انجام میدهد . این آنزیم ابتدا مارپیچ دِنا را باز می کند سپس دو رشته دِنا را در محلی از هم فاصله میدهد. شکل ۱۱




شکل ۱۱- همانندسازی در دِنا

انواعی دیگری از آنزیم ها با همدیگر فعالیت می کنند تا یک رشته دِنا در مقابل رشته الگو ساخته شود. یکی از مهمترین آن ها که نوکلئوتیدهای مکمل را با نوکلئوتیدهای رشته الگو جفت می کند **دِنابسپاراز**[2] (دِنا پلی مراز) است.

### دو راهی همانندسازی

در محلی که دو رشته دِنا از یکدیگر جدا شده‌اند، ساختار Y مانندی بوجود می‌آید که دو راهی همانندسازی نام دارد. در این محل پیوند هیدروژنی بین دو رشته گسیخته و دو رشته از یکدیگر باز شده‌اند. همچنین پیوندهای فسفودی استر جدیدی در حال تشکیل هستند. دِنابسپاراز نوکلئوتیدها را به انتهای رشته در حال تشکیل اضافه

---

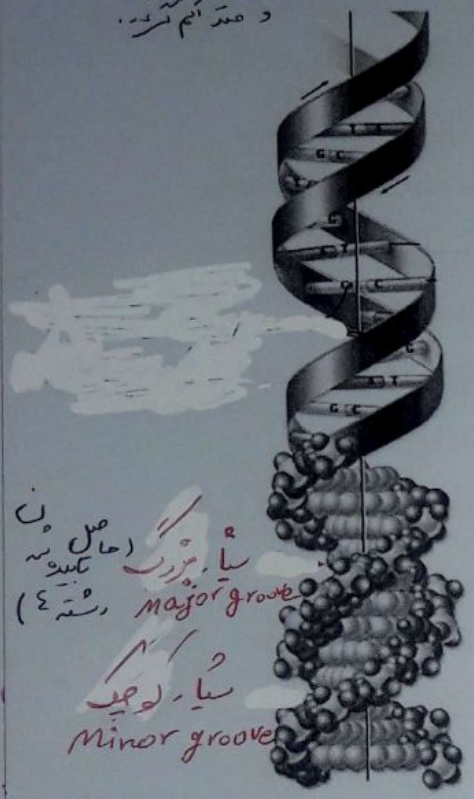
[2]- Helicase

[1]- دِنا Polymerase

## * ماریچ راست مارپیچ

**نکات کلیدی مدنظر در این مدل:**

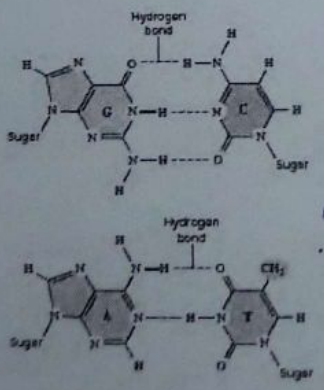
- هر ملکول دِنا در حقیقت از دو رشته پلی‌نوکلئوتیدی ساخته شده است که به دور محوری فرضی پیچیده شده و ساختار مارپیچ دو رشته‌ای را ایجاد می کند. این مارپیچ اغلب با یک نردبان پیچ خورده مقایسه می‌شود که در آن دو رشته نرده‌های کنار نردبان را تشکیل می‌دهند و در آن قند و فسفات تکرار شده و با پیوند **فسفودی استری** به هم وصل شده‌اند. پله‌های این نردبان نیز بازهای آلی متصل به قند هستند که هر کدام با باز آلی رشته دیگر پیوند هیدروژنی تشکیل می‌دهند.شکل ۸



شکل۸- مدل مارپیچ دو رشته ای دِنا

- پیوندهای هیدروژنی بین بازها، دو رشته دِنا را در مقابل هم نگه می‌دارد. این پیوندها بین جفت بازها به صورت اختصاصی تشکیل می‌شوند. آدنین (A) با تیمین (T) در کنار هم قرار میگیرند و گوانین(G) با سیتوزین (C) جفت می شوند . به این جفت بازها **بازهای مکمل** می گویند.بین C و G بیشترین پیوند هیدروژنی تشکیل می شود .مکمل بودن باز های آلی نتایج ازمایشات شارگف را نیز تایید می کند.

**بیشتر بدانید**




شکل ... بازهای مکمل ( بیشتر بدانید است )