

مبانی بیوانفورماتیک

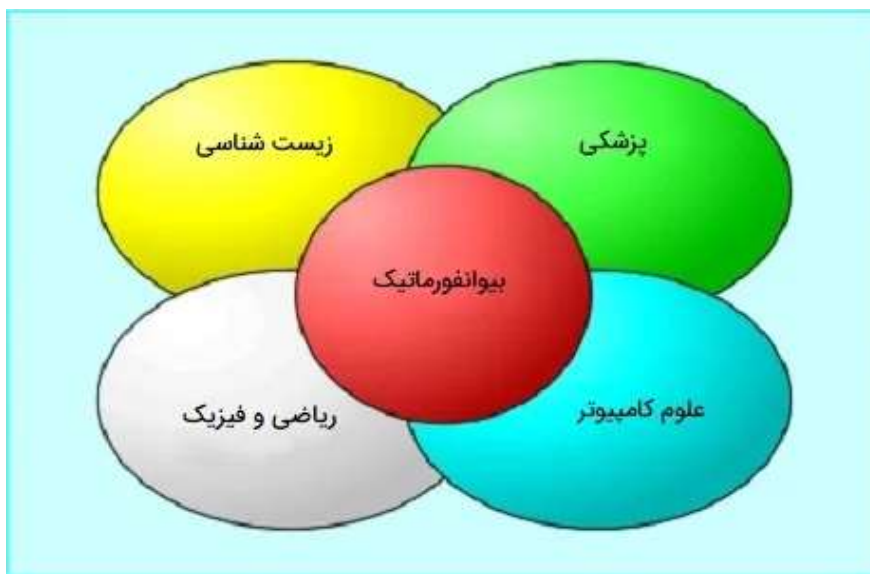
Fundamental Bioinformatics

بیوانفورماتیک چیست؟

- رشد سریع و توسعه فناوری رایانه‌ای، همراه با پیشرفت‌های چشمگیر در درک ما از زیست‌شناسی، رشد اخیر در بیوانفورماتیک را تسهیل کرده است.
- بیوانفورماتیک، علوم کامپیوتر را با زیست‌شناسی ادغام می‌کند تا داده‌های مربوط به سیستم‌های بیولوژیکی را ذخیره، تجزیه و تحلیل و به اشتراک بگذارد که اغلب این داده‌ها مربوط به DNA و توالی اسیدهای آمینه است.

بیوانفورماتیک چیست؟

- بیوانفورماتیک ترکیبی از زیست شناسی و فناوری اطلاعات است.
- اساساً، بیوانفورماتیک علمی است که اخیراً توسعه یافته و از فناوری اطلاعات برای درک پدیده بیولوژیکی استفاده می‌کند.
- بیوانفورماتیک به طور گسترده‌ای شامل ابزارها و روش‌های محاسباتی است که برای مدیریت، تجزیه و تحلیل و اداره کردن داده‌های حجیم بیولوژیکی استفاده می‌شود.
- بیوانفورماتیک همچنین ممکن است به عنوان بخشی از زیست شناسی محاسباتی در نظر گرفته شود.
- زیست شناسی محاسباتی با استفاده از تکنیک‌های تحلیلی کمی در مدل‌سازی و حل مشکلات در سیستم‌های بیولوژیکی درگیر است.
- بیوانفورماتیک یک رویکرد میان رشته‌ای است که به دانش پیشرفته علوم کامپیوتر، ریاضیات و روش‌های آماری برای درک پدیده‌های بیولوژیکی در سطح مولکولی نیاز دارد.



بیوانفورماتیک چیست؟

- استفاده از کامپیوتر برای حل مشکلات بسیار اختصاصی زیست شناسی
- قبل از عصر بیوانفورماتیک دو راه برای انجام آزمایشهای زیست شناسی
 - درون موجود زنده (*in vivo*)
 - در محیط مصنوعی (*in vitro*) یا درون شیشه
- بیوانفورماتیک=زیست شناسی *in silico*
- استفاده از تراشه های سیلیکونی تشکیل دهنده ریزپردازنده ها در زیست شناسی
- اولین قدم در درک بیوانفورماتیک=درک مفاهیم اصولی زیست شناسی مولکولی

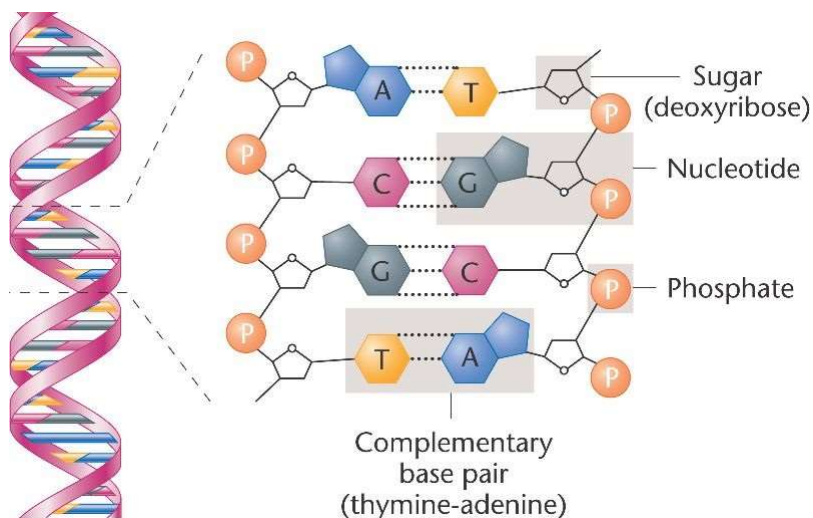
مروری بر زیست شناسی مولکولی



ساختار مولکولی DNA

- در ساختار مولکولی DNA، هر یک مولکول متشکل از دو زنجیره است که به دور هم پیچیده شده اند.
- دو رشته DNA به عنوان polynucleotide نیز شناخته می شوند. زیرا از واحدهای مونومری ساده تر به نام نوکلئوتید تشکیل شده اند.
- هر نوکلئوتید متشکل از یکی از چهار هسته بازی سیتوزین C، گوانین G، آدنین A یا تیمین T است. علاوه بر یک قند به نام دزوکسی ریبوز و یک گروه فسفات که شامل نوکلئوتیدها هستند.

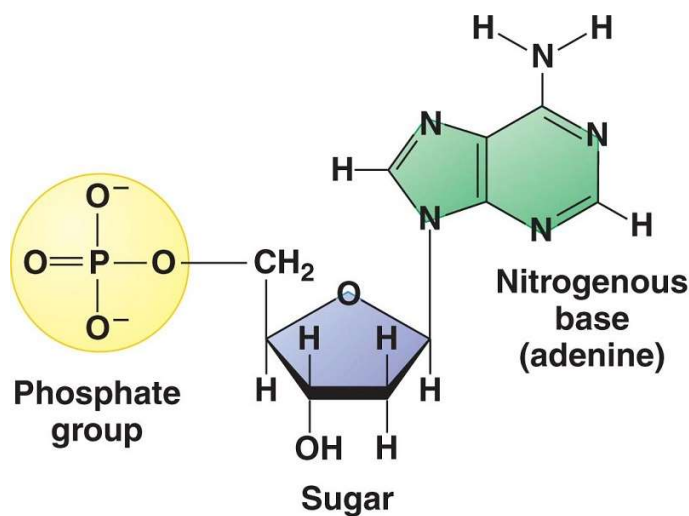
ساختار مولکولی DNA



نوکلئوتید

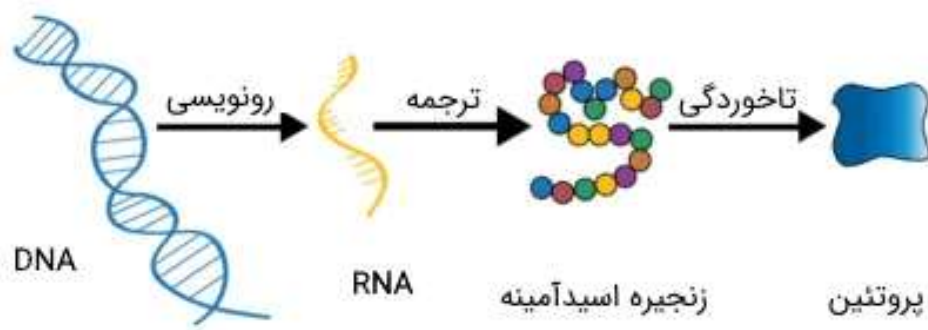
- در ساختار مولکولی DNA اسید نوکلئیک یکی از ماکرومولکولهای زیستی است که وظیفه ذخیره اطلاعات ژنتیکی را در سلول بر عهده دارد.
- جایگاه اسیدهای نوکلئیک در هسته و سیتوپلاسم سلول است که از واحدهایی به نام نوکلئوتید ساخته شده اند.
- نوکلئوتیدها اعمال متنوعی را در داخل سلول انجام می دهند.
- آنها به عنوان زیر واحدهای اسیدهای نوکلئیک حامل اطلاعات ژنتیکی به حساب می آیند.
- ساختمان هر پروتئین و نهایتا هر بیومولکول ، محصولی از اطلاعات موجود در توالی نوکلئوتیدی اسیدهای نوکلئیک سلول می باشد.
- توانایی ذخیره و انتقال اطلاعات ژنتیکی از نسلی به نسل بعد شرط اساسی زندگی است.
- در ساختار مولکولی DNA هر نوکلئوتید از قسمتهای زیر تشکیل شده است:
 - یک مولکول اسید فسفریک
 - مولکول قند ۵ کربنی
 - یک مولکول باز نیتروژن

نوکلئوتید



ساختار مولکولی DNA

- در ساختار مولکولی DNA عملکردهای سلول از طریق پروتئین های مختلفی انجام می گیرد که از روی رمزهای موجود بر روی مولکول DNA کدگذاری می شوند. بدین صورت که مولکول های تک رشته ای به نام RNA از روی مولکول DNA الگوبرداری شده (فرایند رونویسی Transcription) و توسط دستگاه ترجمه سلولی به پروتئین ها ترجمه و تبدیل می شوند (فرایند ترجمه، Translation).
- بخش بزرگی از DNA یعنی بیش از ۹۸ درصد، برای انسانها رمزگذاری نمی شود. به این معنی که این بخش ها به عنوان الگویی برای ساخت پروتئین ها عمل نمی کنند.



با رونویسی از ژن، رشته های RNA ایجاد می شوند که پس از فرایند ترجمه زنجیره های اسید آمینه یا پپتیدها را می سازند. این زنجیره ها پس از ایجاد تاخوردگی، ساختارهای فضایی و عملکردی پروتئین ها را به وجود می آورند.