



زیست دوازدهم فصل ۱ (مولکول‌های اطلاعاتی)

گفتار سوم (پروتئین‌ها)

به سفارش معاونت علمی ریاست جمهوری
(ستاد توسعه ی زیست فناوری)

گروه زیست فناوری پژوهشسرای دانش آموزی شهید مطهری اسلامشهر

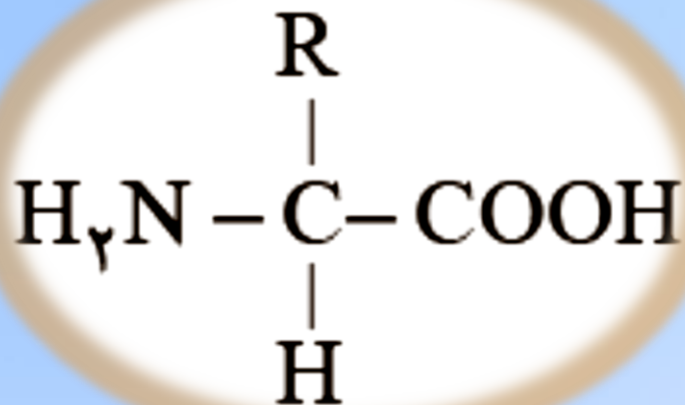
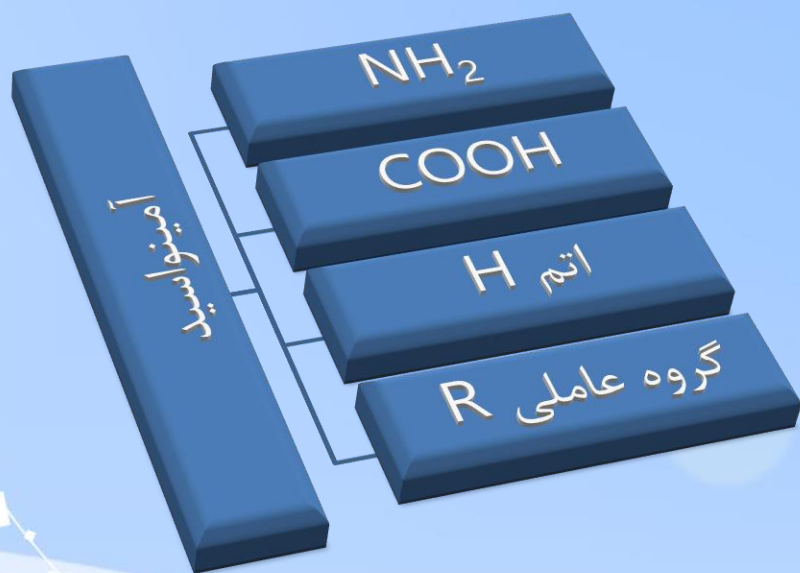
پاییز ۱۳۹۹

فهرست مطالب

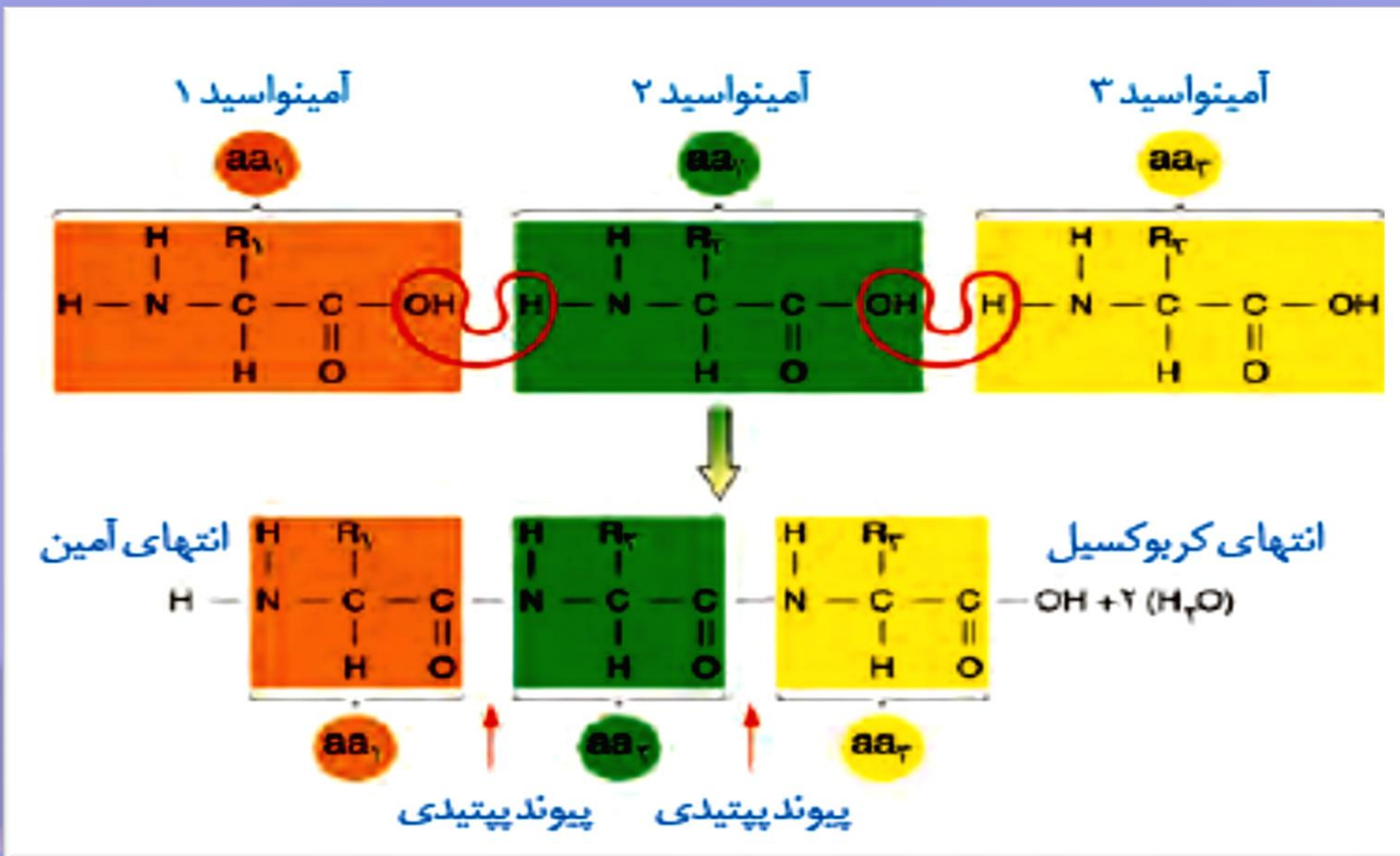
- ساختار آمینواسیدها
- سطوح مختلف ساختاری در پروتئین‌ها
- ساختار اول پروتئین (توالی آمینواسیدها)
- ساختار دوم پروتئین (الگوهای پیوند هیدروژنی)
- ساختار سوم پروتئین (تاخورده و متصل به هم)
- ساختار چهارم پروتئین (آرایش زیرواحد‌ها)
- نقش پروتئین‌ها
- آنزیم‌ها
- عملکرد اختصاصی آنزیم‌ها
- عوامل موثر بر فعالیت آنزیم‌ها
- کاربرد زیست فناوری (پروتئومیکس)

ساختار آمینواسیدها

- پروتئین‌ها: یکی از چهار درشت مولکول‌های مهم بدن می‌باشند که بسپارهای خطی از آمینواسیدها هستند. (یعنی هر پروتئین از تعداد زیادی آمینواسید تشکیل شده است).
- ساختار و عمل پروتئین‌ها به نوع، ترتیب و تعداد آمینواسیدها در پروتئین بستگی دارد.



پیوند پتیدی



سطوح مختلف ساختاری در پروتئین ها

□ ساختار پروتئین، به نوع، ترتیب، تعداد و تکرار آمینواسیدها بستگی دارد.

➤ ساختار اول پروتئین (توالی آمینواسیدها)

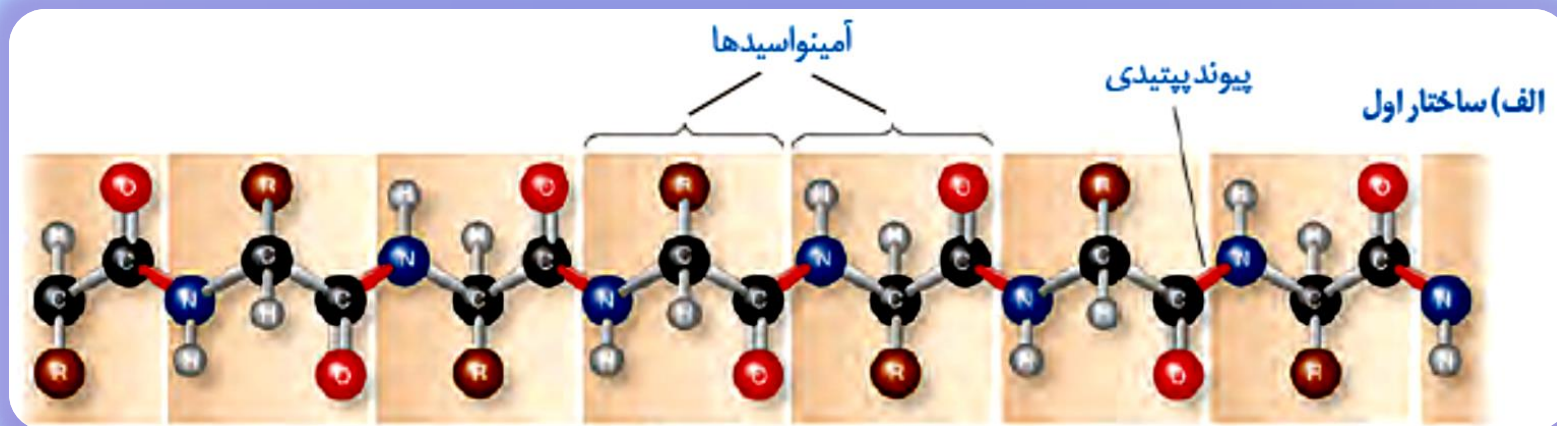
➤ ساختار دوم پروتئین (الگوهای از پیوند هیدروژنی)

➤ ساختار سوم پروتئین (تاخورده و متصل به هم)

➤ ساختار چهارم پروتئین (آرایش زیرواحد ها)

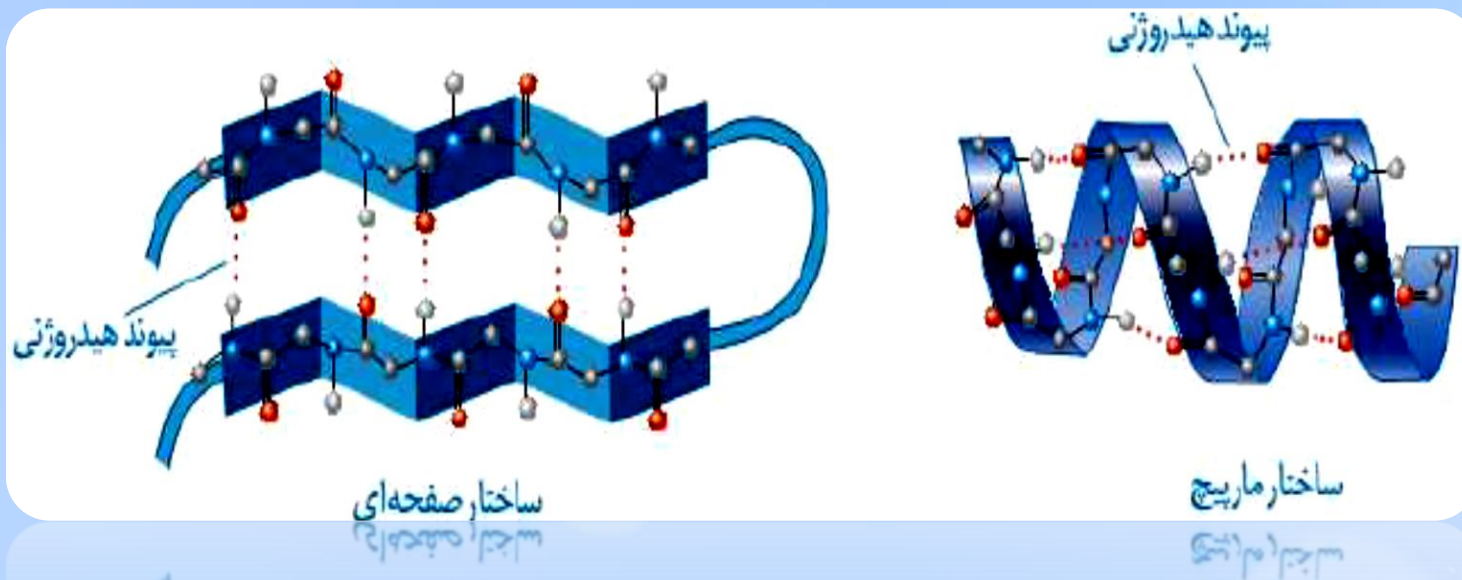
ساختار اول پروتئین (توالی آمینواسیدها)

ترتیب قرار گرفتن آمینواسیدها به صورت خطی، ساختار اول پروتئین ها را مشخص میکند.



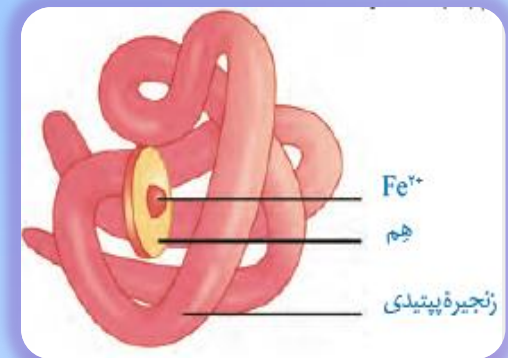
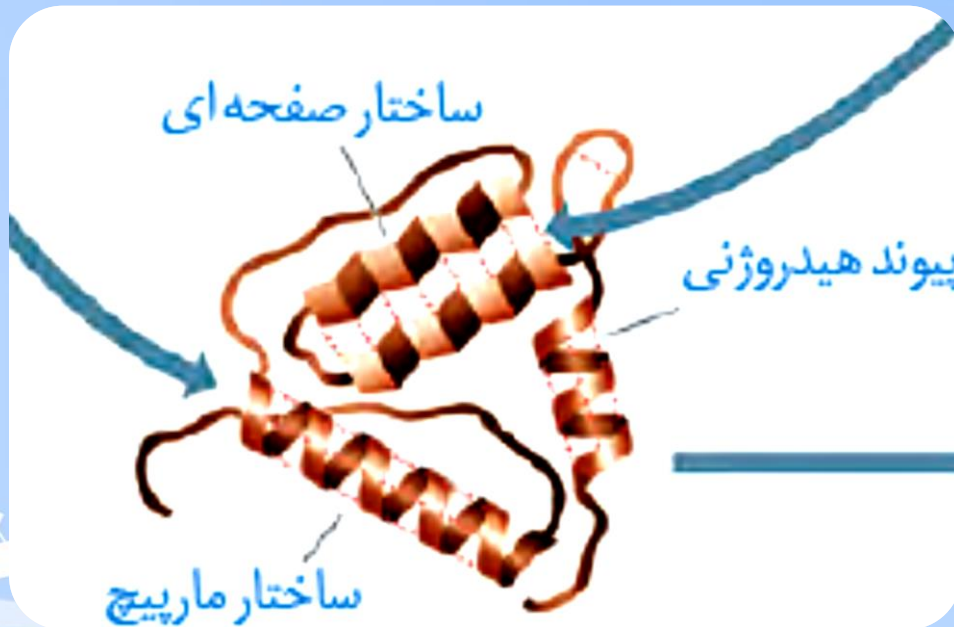
ساختار دوم پروتئین (الگوهایی از پیوند هیدروژنی)

بین بخش هایی از زنجیره پلی پپتیدی میتواند پیوندهای هیدروژنی برقرار شود که این پیوندها، منشاء تشکیل ساختار دوم در پروتئین ها هستند.



ساختار سوم پروتئین (تاخوردۀ و متصل به هم)

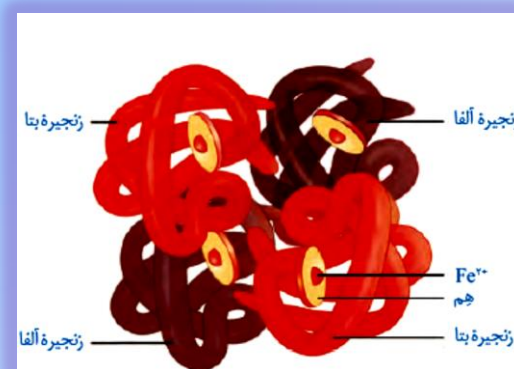
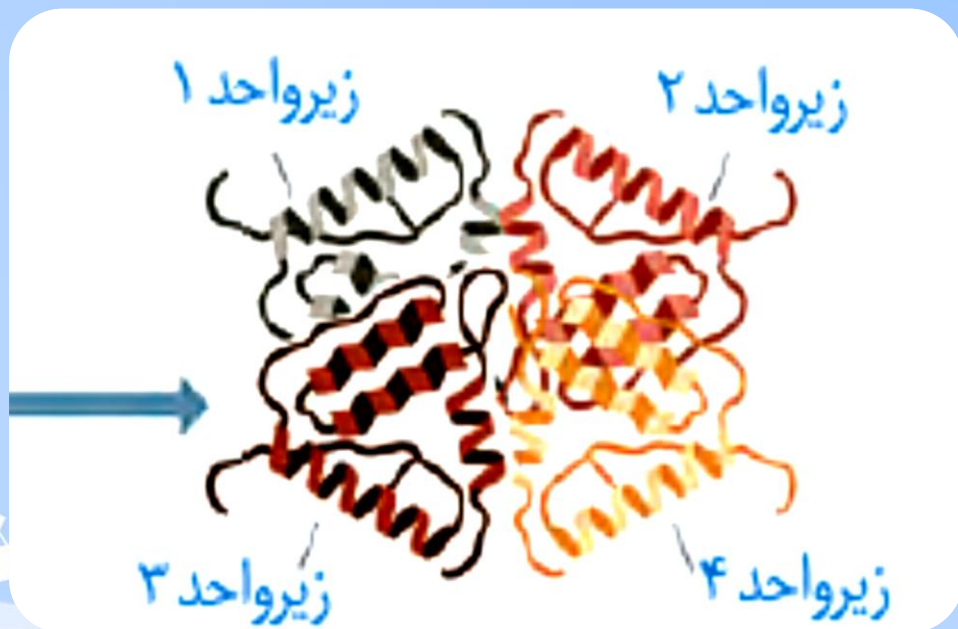
تاخوردگی ساختار دوم و ایجاد پیوندهای آبریز (هیدروژنی، اشتراکی و یونی) بین گروه های R ساختار سوم را بوجود می آورد و در نتیجه بوجود آمدن این ساختار، پروتئین ها به یک ثبات نسبی می رسند.



میوگلوبین با ساختار سوم

ساختار چهارم پروتئین (آرایش زیرواحد ها)

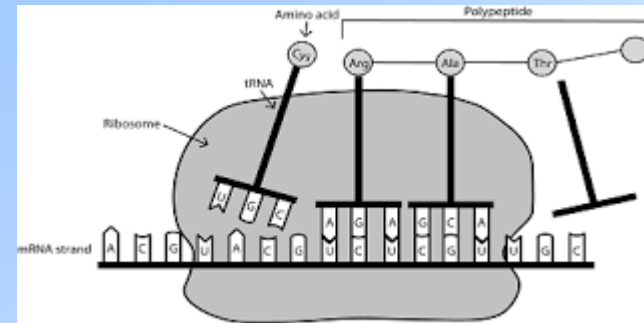
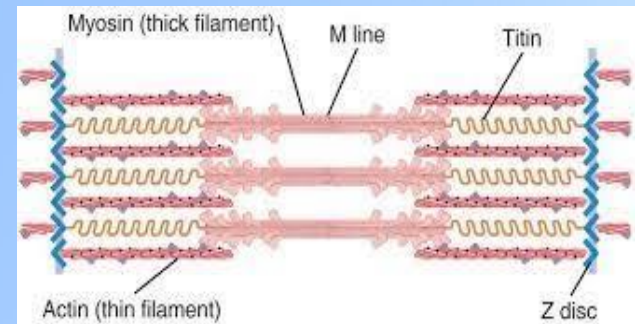
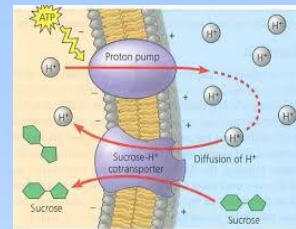
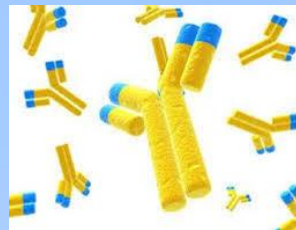
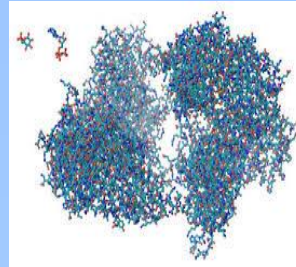
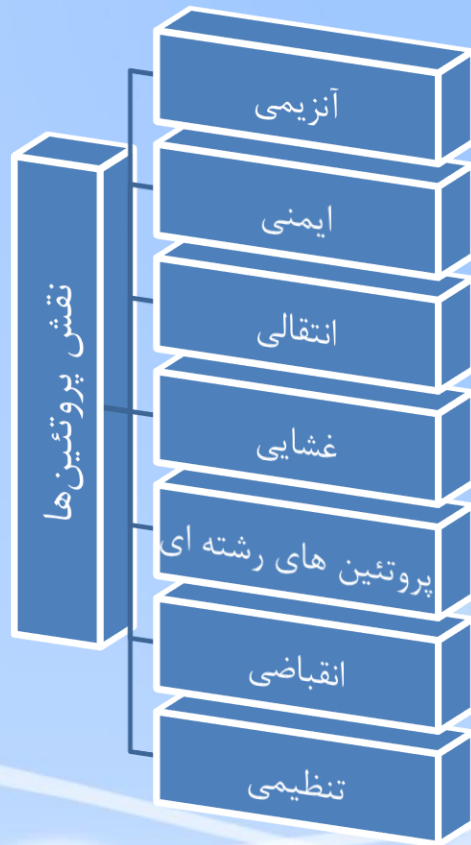
- این ساختار هنگامی شکل میگیرد که دو یا چند زنجیره پلی پپتید در کنار یکدیگر پروتئین را تشکیل دهد. در این ساختار هریک از زنجیره ها نقشی کلیدی در شکل گیری پروتئین دارند. نحوه آرایش این زیرواحدها در کنار هم ساختار چهارم پروتئین ها نامیده میشود.



هموگلوبین با ساختار چهارم

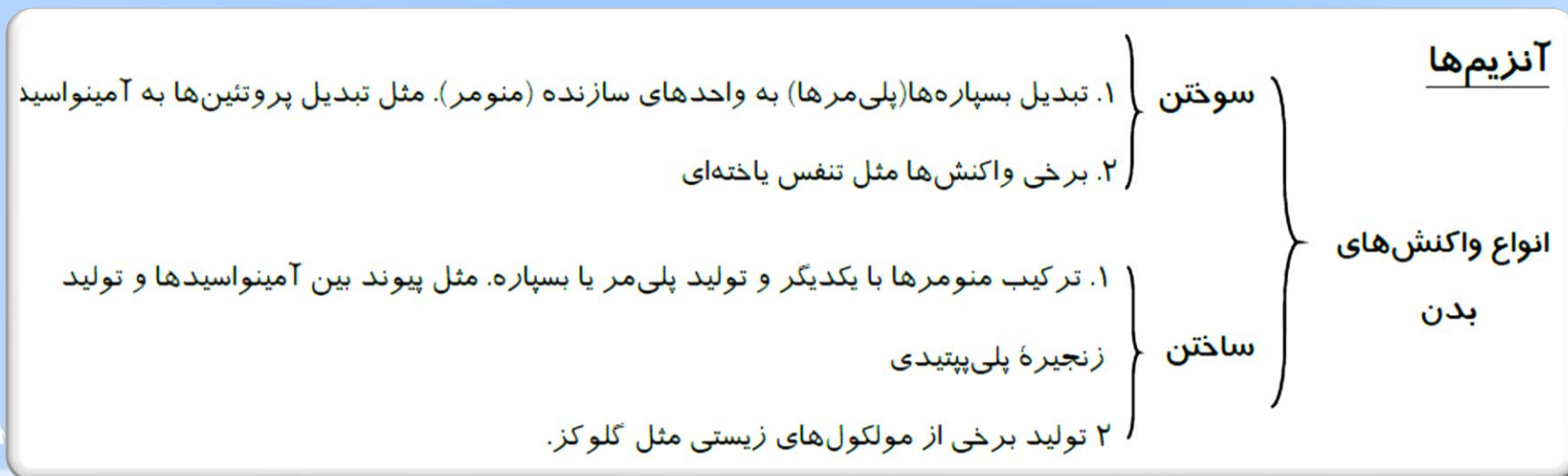
نقش پروتئین ها

• پروتئین ها متنوع ترین گروه مولکولهای زیستی از نظر ساختار شیمیایی و عملکردی هستند.

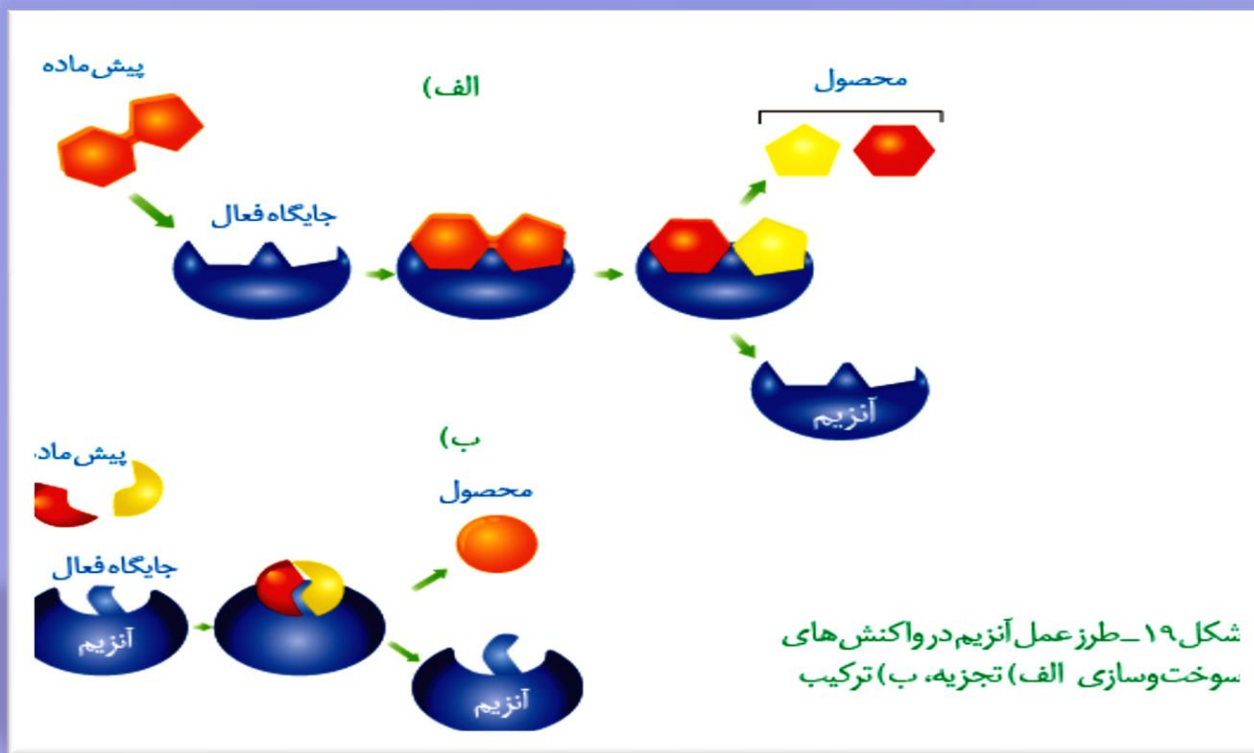


آنزیم

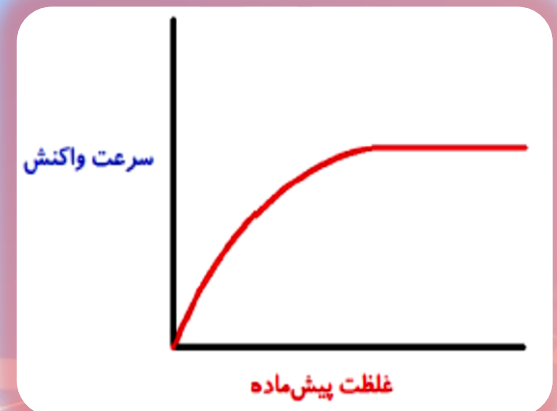
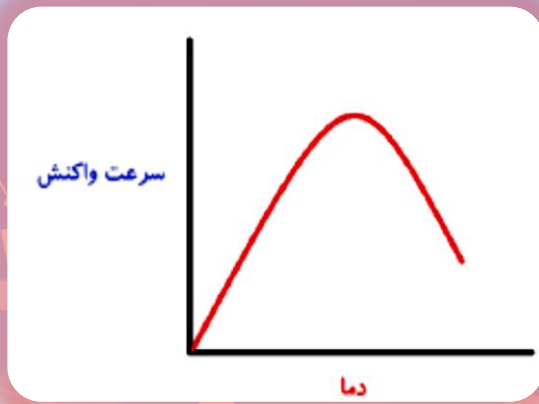
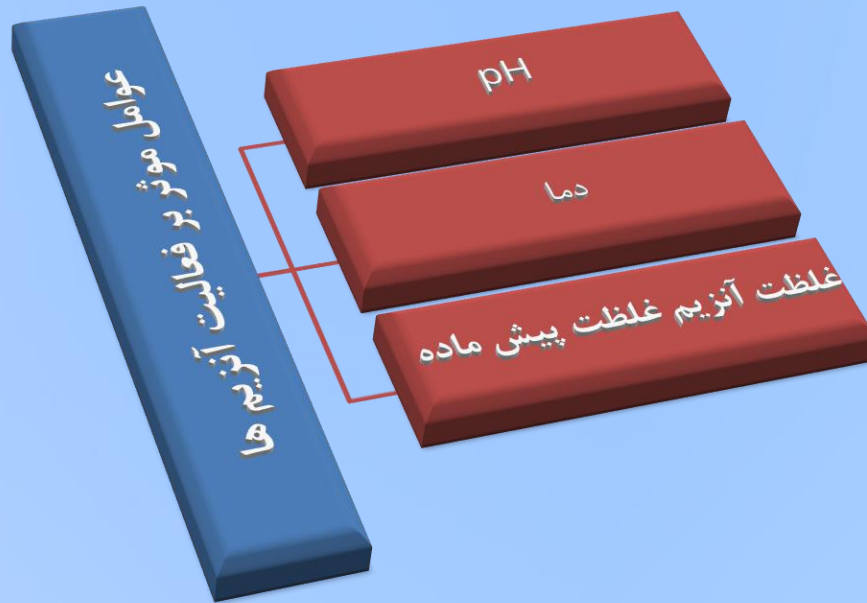
- ❑ مولکولی عموماً پروتئینی بوده که امکان برخورد مناسب مولکول‌ها را افزایش و انرژی فعالسازی واکنش را کاهش می‌دهد و از این طریق موجب افزایش سرعت واکنش‌های زیستی می‌شود.
- ❑ بدون آنزیم ممکن است در دمای بدن سوخت و ساز یاخته‌ها بسیار کند انجام شود و انرژی لازم برای حیات تأمین نشود.



عملکرد اختصاصی آنزیم ها



عوامل موثر بر فعالیت آنزیم ها



پروتئومیکس

- پروتئوم به کل پروتئین های اطلاق می شود که موجود زنده تولید می کند.
- علم بررسی آن را **پروتئومیکس** می گویند.
- اخیرا علاقه ی زیادی برای تشخیص پیشرفت بیماری بر اساس تفاوت در جرم پروتئین ها و پپتید ها در خون افراد بیمار و غیر بیمار ایجاد شده است.



روشهای مورد استفاده در پروتئومیکس

ژل الکتروفورز دو بعدی

طیف سنجی جرمی

- جداسازی و تفکیک پروتئین ها از سلول یا بافت ها

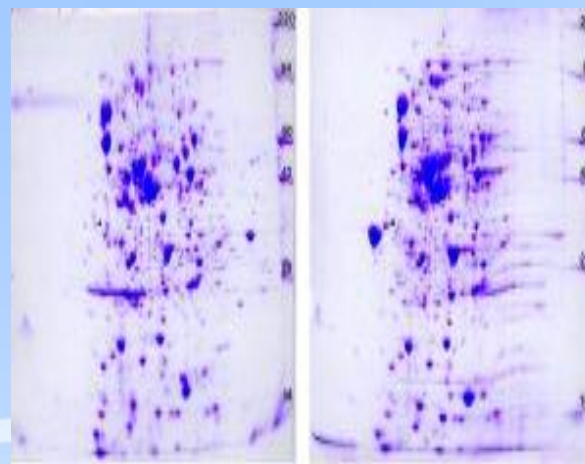
- بدست آوردن اطلاعات از پروتئین ها

- استفاده از بانک های اطلاعاتی



ژل الکتروفورز دو بعدی

- روش قدرتمندی برای تفکیک سریع و همزمان محتوی پروتئین های یک پروتئوم می باشد.
- تفکیک پروتئین ها بر اساس جرم یا وزن مولکولی هم از لحاظ کمی هم از لحاظ کیفی انجام می پذیرد.
- آشکار ساز پروتئین ها در این روش معمولاً رنگ آمیزی نقره یا کماسی بلو می باشد.



کاربردهای بالینی پروتئومیکس

- تشخیص سرطان رحم
- بیماری های قلبی عروقی
- شناسایی آلزایمر
- شناسایی پروتئین های اهداف دارویی

تشکر از حسن توجه شما

تهیه کننده گان:
دکتر سلیمان کرد
دکتر نوید دهنوی

گروه زیست فناوری پژوهشسرای دانش آموزی شهید مطهری اسلامشهر