

اللهم صل على محمد و آل محمد
فرجتهم و عجل

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

فصل ۵

از ماده به انرژی

گفتار ۳

• زیستن مستقل از اکسیژن



در تنفس یاخته ای، اکسیژن گیرنده نهایی الکترون است. در محیط هایی که اکسیژن وجود ۱- ندارند یا ۲- اکسیژن اندکی دارد، تجزیه گلوکز و تأمین انرژی، چگونه صورت می گیرد؟

تخمیر

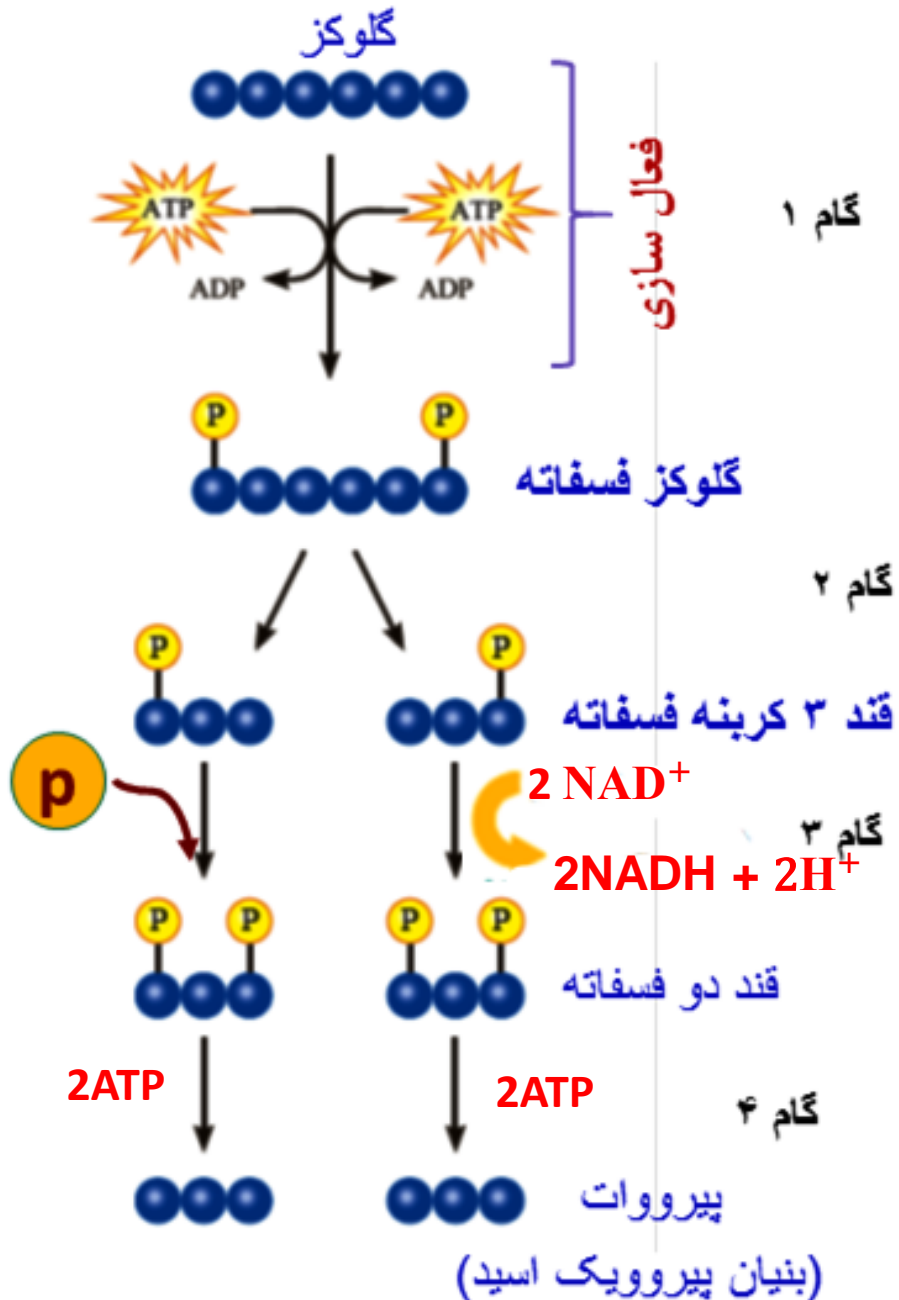
تخمیر از روش های تأمین انرژی در شرایط ۱- کمبود یا ۲- نبود اکسیژن است که در انواعی از جانداران رخ می دهد.

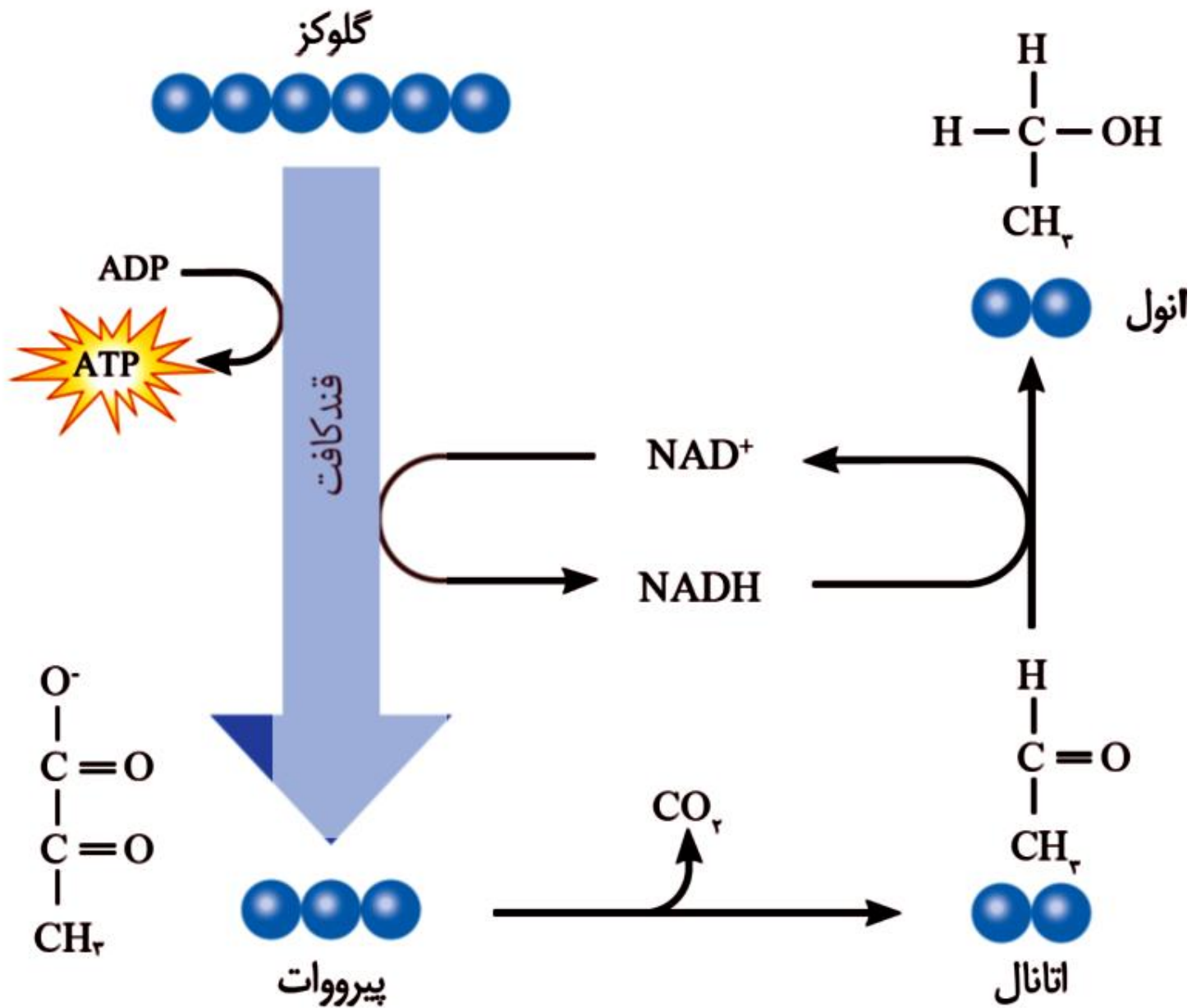
در فرایند تخمیر، میتوکندری و در نتیجه زنجیره انتقال الکترون نقشی ندارند.

تخمیر الکلی و تخمیر لاکتیکی انواعی از تخمیرند (فقط این دو نیست) که در صنایع متفاوت از آنها بهره می بریم

هدف از تخمیرانام تخمیر چیست؟

در گلیکولیز، تشکیل پیرووات از قند همراه با تولید مختصری ATP است در عین حال در این فرایند NADH از NAD⁺ ایجاد می شود ؛ بنابراین برای تداوم گلیکولیز و تولید ATP ، ضروری است تا **NAD⁺ باز سازی** شود. در تخمیر، مولکول هایی ایجاد می شوند که در فرایند تشکیل آنها NAD⁺ بوجود می آید.





تخمير الكلى:

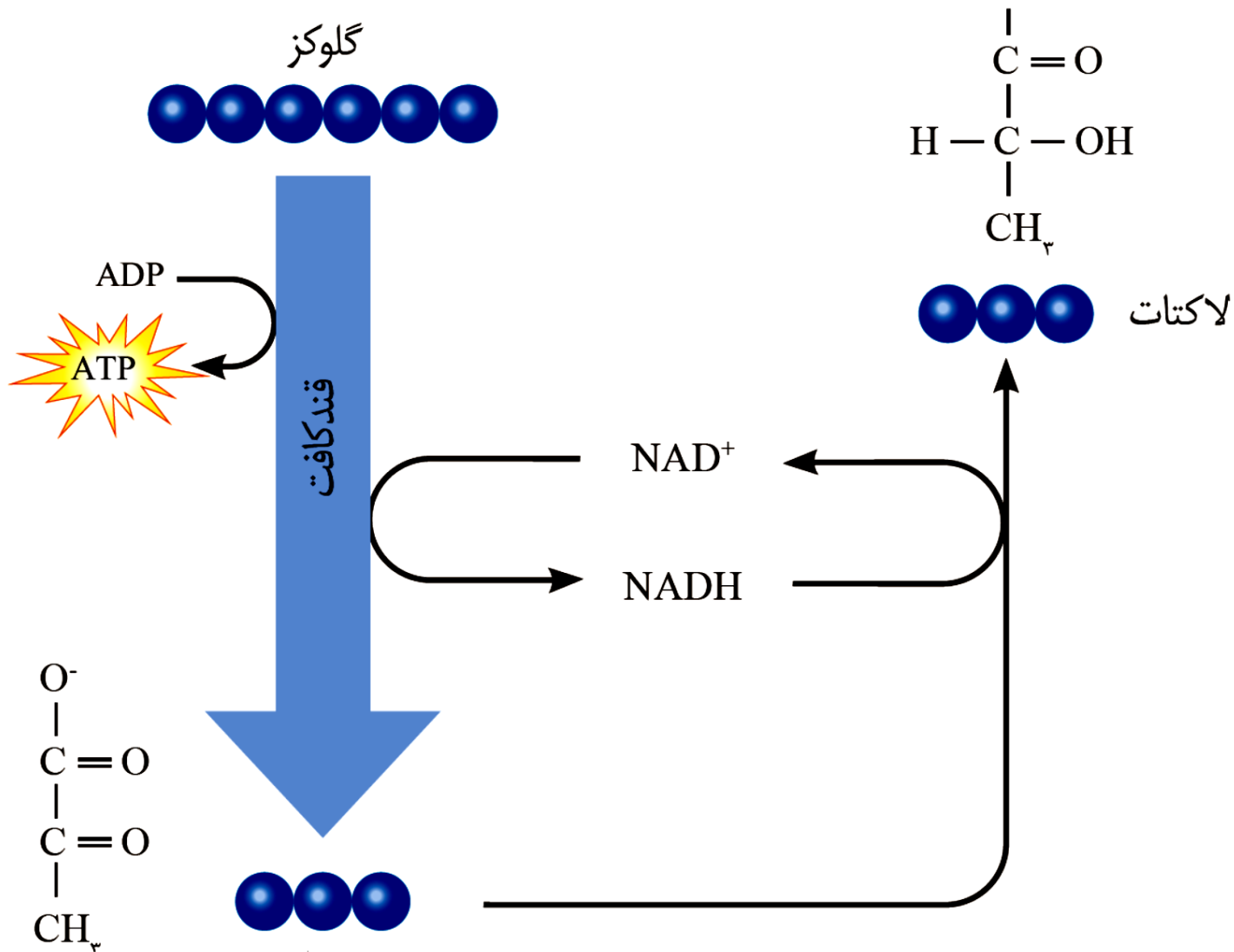
ور آمدن خمير نان
به علت انجام
تخمير الكلى است.

در اين فرآيند، پيرووات حاصل از
گليکوليز با از دست دادن CO_2 به
اتانال تبديل مي شود.

اتانال با گرفتن الكترون هاي
 NADH اتانول ايجاد مي کند.

تخمیر لاکتیکی: در ماهیچه

فعالیت شدید ماهیچه ها به اکسیژن فراوان نیاز دارد. اگر اکسیژن کافی نباشد، پیرووات حاصل از گلیکولیز وارد میتوکندری نمی شود، بلکه با گرفتن الکترون های NADH به لاکتات تبدیل می شود.

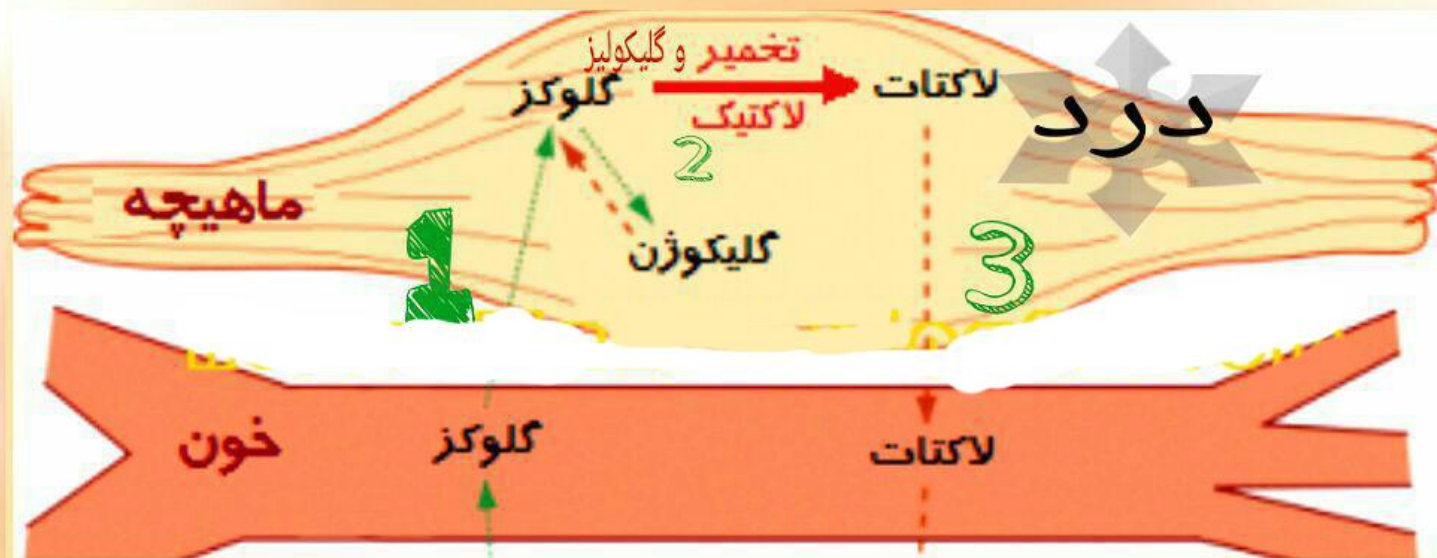


تخمیر لاکتیکی:

هنگام شنا کردن و یا دوچرخه سواری عضلات بزرگ پاها و بازوها به سرعت از اکسیژن تخلیه می شوند. در این هنگام عضلات به سرعت اقدام به تولید ATP از راه تخمیر لاکتیک اسید می کنند. تولید اسید لاکتیک موجب احساس سوزش دردناک در عضلات شما می شود. چطوری جلوشو می گیری؟؟؟؟؟

با دریافت اکسیژن □





تخمیر لاکتیکی در میونها

نقش تخمیر لاکتیکی در زندگی:

بعضی از باکتری ها با **تخمیر لاکتیک** اسید سبب **فساد غذا** می شوند، مانند آنچه در **ترش شدن شیر** رخ می دهد؛ اما انواعی از آنها در تولید فراورده های غذایی مانند **خیارشور** نقش دارد.



تخمیر در گیاهان:

سازوکارهای گیاهان برای تأمین اکسیژن در شرایط غرقابی

۱- تشکیل بافت پارانشیم یا نرم آکنه ای هوادار در گیاهان آبی ۲- و شش ریشه در درخت حراً

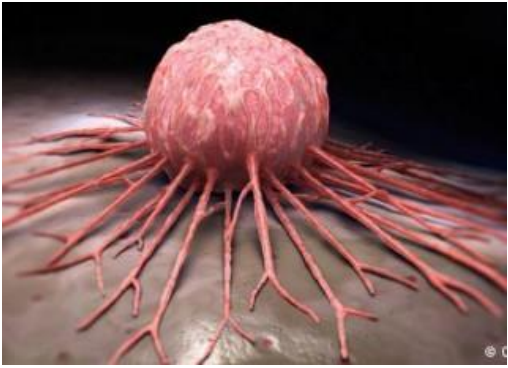
اگر اکسیژن به هر علتی در محیط نباشد یا کم باشد، تخمیر انجام می شود. هر دو نوع

تخمیر الکلی و لاکتیکی در گیاهان وجود دارد.

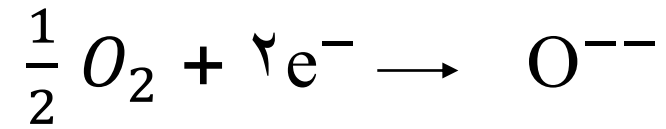
تجمع الکل یا لاکتیک اسید در یاخته گیاهی به مرگ آن می انجامد.

بنابراین باید از یاخته ها دور شوند

پاد اکسنده ها



در فرایند **تنفس هوازی** اکسیژن به یون اکسید (O^{--}) تبدیل می شود.



یون های اکسید با یون های هیدروژن (H^+) ترکیب می شوند و مولکول آب به وجود می آورند.



گاه درصدی از اکسیژن ها به صورت رادیکال آزاد در می آیند.
رادیکال های آزاد از عوامل **ایجاد سرطان** اند.

میتوکندری ها به کمک **پاداکسنده هایی مانند کاروتنوئیدها** مانع از اثر تخریبی رادیکال های آزاد بر مولکول های زیستی و در نتیجه تخریب بافت های بدن می شوند.

تجمع رادیکال های آزاد:

اگر به هر علت سرعت تشکیل رادیکال های آزاد از سرعت مبارزه با آنها بیشتر باشد، رادیکال های آزاد در میتوکندری تجمع می یابند و آن را تخریب می کنند؛ در نتیجه، یاخته هم تخریب می شود.

۱-الکل و ۲-انواعی از نقص های ژنی در عملکرد میتوکندری در خنثی سازی رادیکال های آزاد مشکل ایجاد می کنند.

اثر الکل:

مطالعات نشان می دهد که **الکل** سرعت تشکیل **رادیکال های آزاد** از اکسیژن را **افزایش** می دهد و **مانع از عملکرد میتوکندری در جهت کاهش آنها می شود**. رادیکال های آزاد با حمله به **DNA** میتوکندری، سبب تخریب میتوکندری و در نتیجه مرگ یاخته های کبدی و بافت مردگی (نکروز) کبد می شوند. به همین ۱- علت **اختلال در کار کبد** و ۲- **ازکار افتادن** آن از شایع ترین عوارض نوشیدن مشروبات الکلی است.



اثر الکل:

۱- اختلال در کار کبد و ۲- ازکار افتادن آن از شایع ترین عوارض نوشیدن مشروبات الکلی است.



اثر الکل:

حداقل هفت نوع سرطان از جمله سرطان روده بزرگ (کولون و رکتوم)، سرطان پستان، سرطان مری، سرطان حنجره، سرطان کبد و سرطان دهان و گلو به طور مستقیم با مصرف الکل ارتباط دارد.

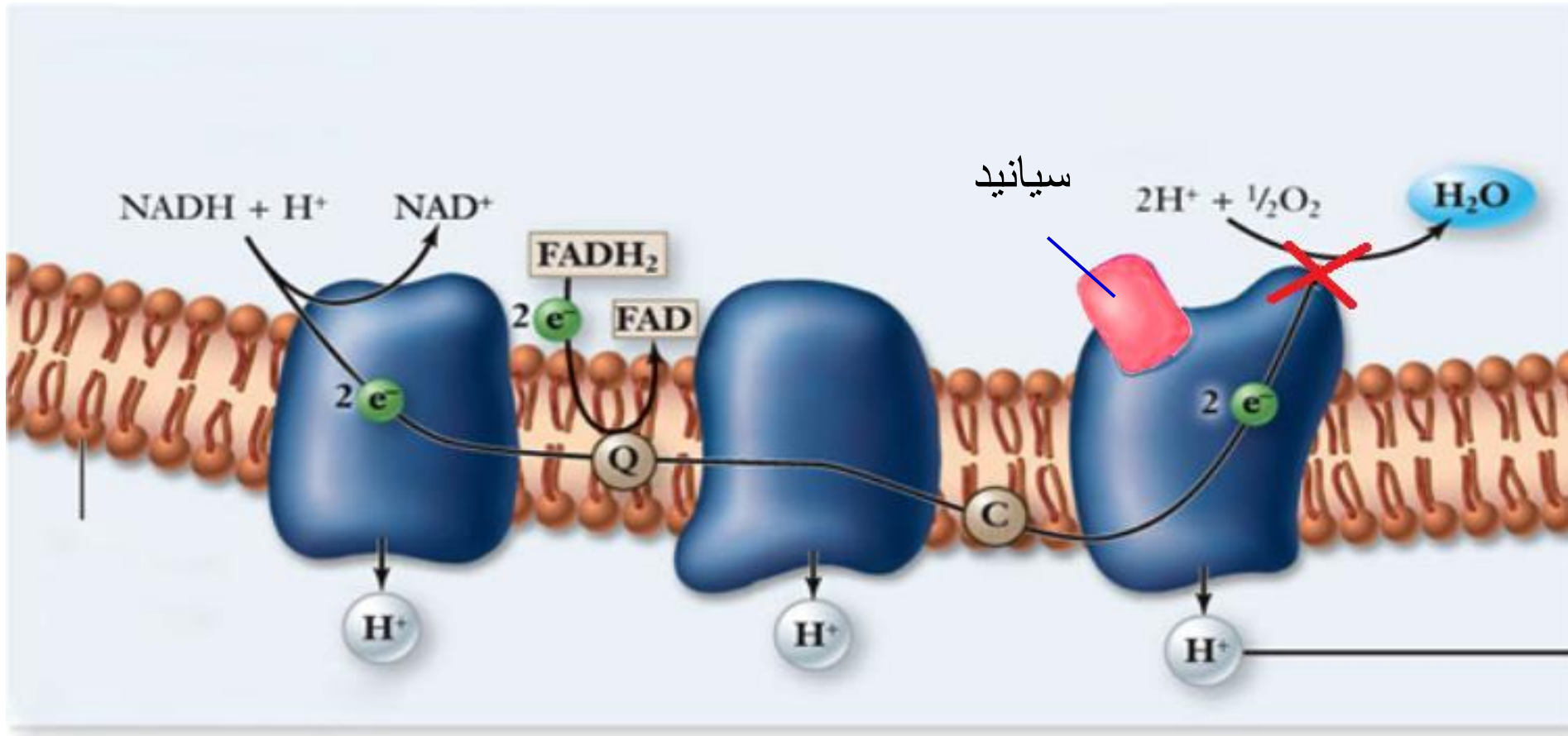


نقص ژنی:

گاه نقص در ژن های مربوط به پروتئین های زنجیره انتقال الکترون، به ساخته شدن پروتئین های معیوب می انجامد. میتوکندری ای که این پروتئین های معیوب را داشته باشد در مبارزه با رادیکال های آزاد، عملکرد مناسبی ندارد.

توقف انتقال الکترون:

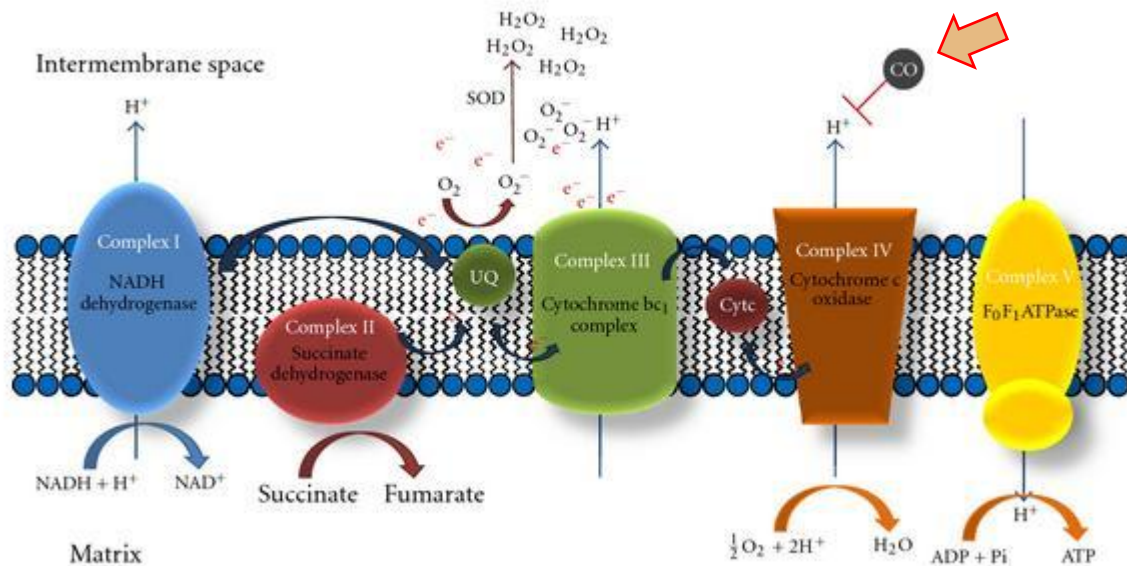
مواد سمی فراوانی وجود دارند که با مهار یک یا تعدادی از واکنش های تنفس هوازی، سبب توقف تنفس یاخته و مرگ می شوند. **سیانید** یکی از این ترکیب هاست که **واکنش نهایی** مربوط به انتقال الکترون ها به **O2** را **مهار** و در نتیجه باعث **توقف زنجیره انتقال الکترون** می شود.



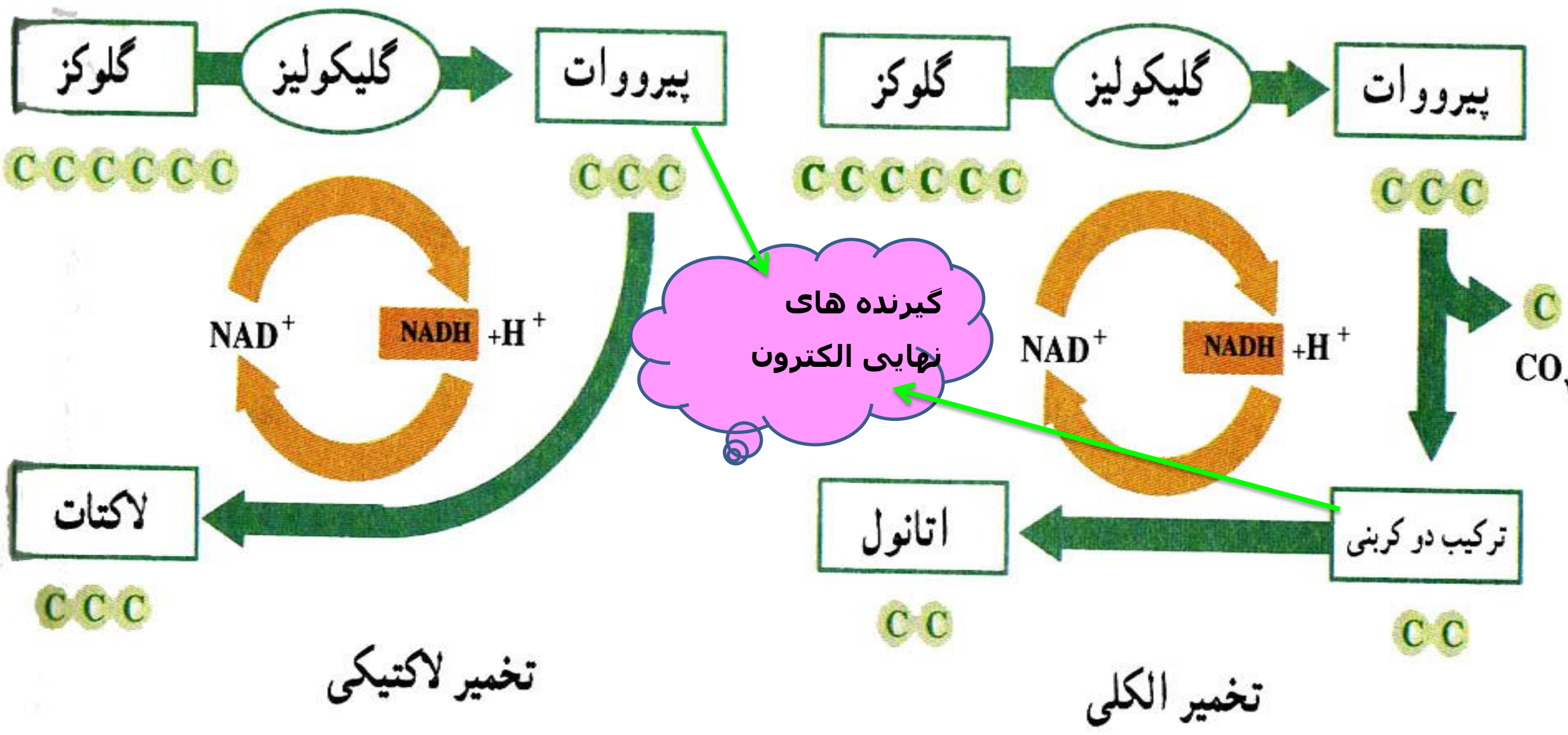


عملکرد مونواکسیدکربن:

گاز کربن مونواکسید با اتصال به هموگلوبین، مانع از اتصال اکسیژن به آن می شود و چون به آسانی از هموگلوبین جدا نمی شود، ظرفیت حمل اکسیژن در خون را کاهش می دهد. این عملکرد مونواکسیدکربن، در واقع در انجام تنفس یاخته ای اختلال ایجاد می کند.



مونواکسید کربن به شکل دیگری نیز بر تنفس یاخته ای اثر می گذارد؛ این گاز سبب توقف واکنش مربوط به انتقال الکترون ها به اکسیژن می شود.



شکل ۱۷-۸- دو نوع تخمیر. در نبود اکسیژن با انجام تخمیر NAD^+ بازسازی می شود.

کدام جمله زیر در مورد تخمیر الکلی به درستی بیان شده؟
۱- آخرین پذیرنده الکترون، دارای تعداد کربنی مشابه با استیل کوآنزیم A است.

درست آخرین پذیرنده الکترون در تخمیر الکلی استالدهید(دو کربنه) می باشد که همانند استیل کو آنزیم A دو کربن دارد

۲- این نوع تخمیر همانند تخمیر لاکتیکی، دارای ۳ مرحله می باشد
نادرست تعداد مراحل تخمیر لاکتیکی کمتر است چون تر کیب دو کربنه ایجاد نمی شود
۳- در اولین مرحله تخمیر الکلی، پیرووات سه کربنی تولید می شود

نادرست اگر مراحل این تخمیر را از گلیکولیز در نظر بگیریم درست که تست دو جواب دارد!!!
واگر از پیرووات به بعد در نظر بگیریم اولین محصول ترکیب استالدهید(دو کربنه) محصول است


۴- آخرین پذیرنده الکترون، تعداد کربنی برابر با محصول قند کافت دارد.
نادرست آخرین پذیرنده الکترون در تخمیر الکلی استالدهید(دو کربنه) است محصول قند کافت پیرووات سه کربنه است

د) گیرنده ی نهایی الکترون و پروتون در واکنش نوری و تاریکی فتوسنتز به ترتیب NADP^+ و مولکول D_3 کربنی است.

۲- گیرنده های نهایی الکترون در تخمیر لاکتیکی پیرووات و در تخمیر الکلی ترکیب دو کربنی است

۳- در چرخه کربس گسرنده نهایی الکترون یک ماده الی است

۴- در زنجیره ی انتقال الکترون گیرنده ی نهایی الکترون ماده معدنی (اکسیژن) است

A vibrant, long-exposure photograph of a forest stream. The water flows over numerous moss-covered rocks, creating a soft, blurred effect. The surrounding forest is dense with green ferns and moss-covered tree trunks, creating a rich, natural atmosphere.

التماس دعا

پایان گفتار سوم از فصل ۵
کتاب زیست شناسی دوازدهم