

فاز اول | باکتری‌ها (شیوه کسب انرژی)

- (I) فتواتوتروف
- (II) شیمیواتوتروف
- (III) هتروتروف

باکتری‌ها بر حسب شیوه کسب انرژی نیز گروه‌بندی می‌شوند.

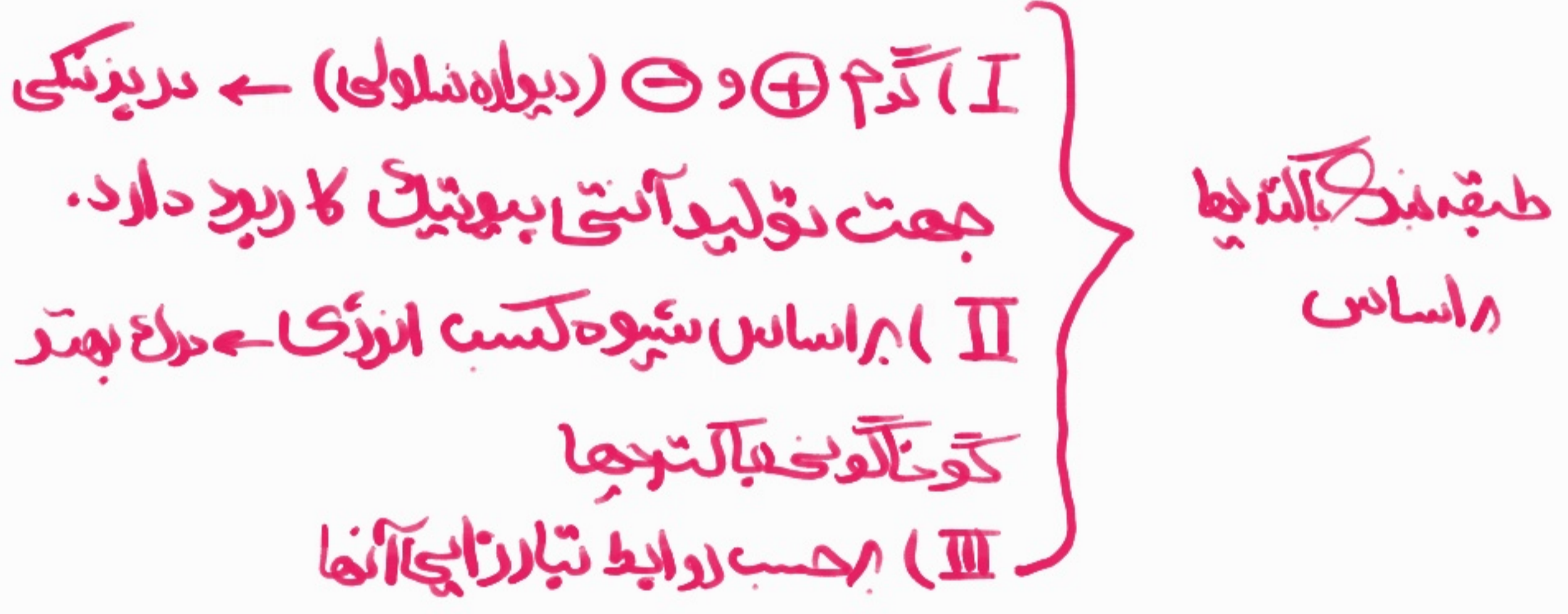
باکتری‌ها در زیستگاه‌های بسیار متعدد و گوناگون زندگی می‌کنند و هر جا که یافت شوند از نظر

بوم‌شناسی، نقشی کلیدی در زیستگاه خود برعهده دارند. **معادل تستی اصطلاح (باکتری)**

گروه‌بندی باکتری‌ها بر اساس شیوه به دست آوردن غذا به ما کمک می‌کند تا گوناگونی باکتری‌ها

را بهتر درک کنیم. باکتری‌ها را می‌توان بر حسب روابط تبارزایی آنها نیز گروه‌بندی کرد.

باکتری‌های فتوسنتزکننده: بخش مهمی از فتوسنتزی که در دنیای زنده رخ می‌دهد، باکتری‌ها



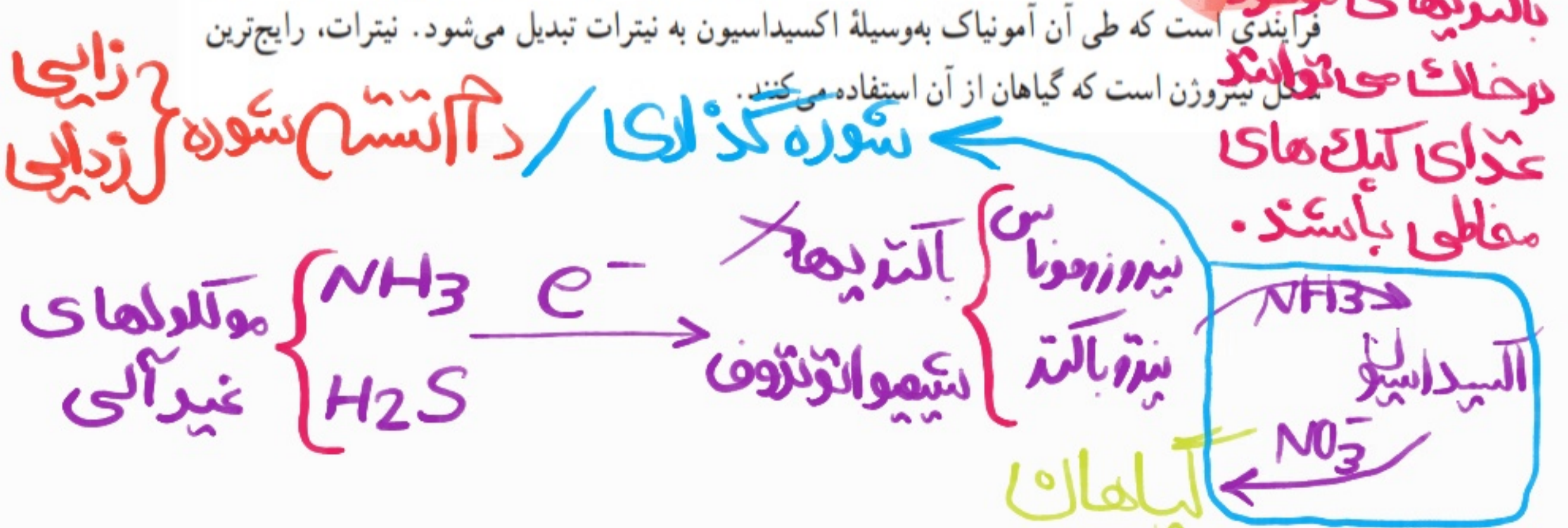
منبع انرژی گوگردی کسب و انرژی نیز می‌یابند.

باکتری‌های شیمیواتوتروف انرژی خود را از طریق برداشتن الکترون‌ها از مولکول‌های غیرآلی، مانند آمونیاک (NH_3) هیدروژن سولفید (H_2S) به دست می‌آورند. باکتری‌های شیمیواتوتروفی که در

خاک زندگی می‌کنند، مثل نیتروزوموناس² و نیتروباکتر² از نظر کشاورزی و حفظ محیط بسیار حائز

اهمیت‌اند، چون نقش شوره‌گذاری را در چرخه نیتروژن برعهده دارند. چنان‌که می‌دانید، شوره‌گذاری فرآیندی است که طی آن آمونیاک به وسیله اکسیداسیون به نترات تبدیل می‌شود. نترات، رایج‌ترین

محل نیتروژن است که گیاهان از آن استفاده می‌کنند.



از هر گلوتکز فقط دو مولکول ATP در سیتوپلاسم تولید شده و چرخه کریس ندارد و تعیود O_2 محیط بی‌هوازی در میتوکندریها ندارد

انجام می‌دهند. باکتری‌های فتوسنتزکننده بر اساس نوع رنگیژه فتوسنتزی به چهار گروه عمده تقسیم می‌شوند. باکتری‌های غیر گوگردی ارغوانی، باکتری‌های گوگردی سبز، باکتری‌های گوگردی ارغوانی و سیانوباکتری‌ها. باکتری‌های گوگردی سبز و باکتری‌های گوگردی ارغوانی در محیط‌های بی‌هوازی بدون اکسیژن رشد می‌کنند. این باکتری‌ها نمی‌توانند از آب، به‌عنوان منبع الکترون برای فتوسنتز استفاده کنند و به جای آن از ترکیبات گوگردی، مثل هیدروژن سولفید (H_2S)، سود می‌جویند. باکتری‌های غیر گوگردی ارغوانی برای فتوسنتز از ترکیبات آلی مثل اسیدها و کربوهیدرات‌ها، به‌عنوان منبع الکترون استفاده می‌کنند. سیانوباکتری‌ها از اهمیت ویژه‌ای برخوردارند. به یاد بیاوریم که اکسیژن موجود در جو زمین، به وسیله سیانوباکتری‌ها ساخته شده است. سیانوباکتری‌ها غالباً با یکدیگر می‌چسبند و رشته‌هایی پدید می‌آورند. هر رشته زنجیره‌ای از سلول‌هاست که در کپسول ژله مانند پیوسته‌ای جای گرفته‌اند (بسیاری از سیانوباکتری‌ها، از قبیل آنابنا می‌توانند نیتروژن را تثبیت کنند (شکل ۷-۹)).

هالدمنقد



همه سلول‌ها همزمان نیتروژن را تثبیت نمی‌کنند

شکل ۷-۹- باکتری‌های فتوسنتزکننده. آنابنا، یک سیانوباکتری فتوسنتزکننده است. همان‌طور که در شکل می‌بینید، سلول‌ها به یکدیگر چسبیده‌اند و ساختاری رشته مانند را ایجاد کرده‌اند. درون دو سلول نارنجی رنگ بزرگی که در شکل می‌بینید تثبیت نیتروژن رخ می‌دهد.

تپیده کرده‌اند

سلولی بی‌هوازی باشد

منبع الکترون	منبع انرژی	نوع باکتری
H_2S	نور	گوگردی سبز بی‌هوازی
اسید و قند آلی	نور	گوگردی ارغوانی
H_2O تولید	نور	غیر گوگردی ارغوانی
		سیانوباکتری

باکتری‌های هتروتروف

مواد آلی

بیشتر باکتری‌ها هتروتروف‌اند، یعنی از غذایی که به وسیله جانداران دیگر ساخته شده است تغذیه می‌کنند. باکتری‌های هتروتروف، همراه با قارچ‌ها، از تجزیه‌کنندگان اصلی دنیای زنده‌اند. تجزیه‌کنندگان، پیکر موجودات مرده را تجزیه می‌کنند و مواد غذایی آن را در دسترس سایر جانداران قرار می‌دهند. بیشتر بویی که از خاک استشمام می‌شود ناشی از باکتری‌های هتروتروف است. بیشتر باکتری‌ها هوازی هستند و در حضور اکسیژن زندگی می‌کنند؛ بعضی دیگر می‌توانند در حضور یا در نبود اکسیژن زندگی کنند.

فعالیت‌های باکتری‌های هتروتروف، ممکن است برای انسان مفید یا مضر باشد. مثلاً بیش از نیمی از آنتی‌بیوتیک‌هایی که در اختیار داریم به وسیله گونه‌های متعددی از استرپتومایسز ساخته می‌شوند. استرپتومایسز، نوعی باکتری رشته‌ای است که در خاک یافت می‌شود.

از سوی دیگر، یکی از گونه‌های استافیلوکوکوس می‌تواند با ترشح سم خود به درون مواد غذایی باعث تهوع، استفراغ و اسهال در افرادی شود که غذای آلوده به استافیلوکوکوس را خورده‌اند. ریزوبیوم‌ها، مهم‌ترین جانداران تثبیت‌کننده نیتروژن‌اند. این باکتری‌ها، که هتروتروف‌اند معمولاً در غده‌های روی ریشه گیاهان (مانند سویا، لوبیا، بادام زمینی، یونجه و شبدر) زندگی می‌کنند (شکل ۸-۹).

کشاورزان از توانایی ریزوبیوم‌ها در تثبیت نیتروژن استفاده مهمی می‌کنند. آنان هر چندسال یک بار در زمین‌های کشاورزی خود گیاهانی از خانواده پروانه‌واران را می‌کارند تا خاک را از ترکیبات نیتروژن‌دار دوباره غنی سازند.



شکل ۸-۹- باکتری‌های تثبیت‌کننده نیتروژن. باکتری‌های موجود در غده‌های روی ریشه این لوبیا، حاوی گونه‌ای از باکتری‌های تثبیت‌کننده نیتروژن، متعلق به سرده ریزوبیوم هستند.

سویا
لوبیا
بادام زمینی
سبب نسل لوبیا

بعضی باکتری‌ها می‌توانند در خاک زندگی کنند. بیشتر بویی که از خاک استشمام می‌شود ناشی از باکتری‌های هتروتروف است. بیشتر باکتری‌ها هوازی هستند و در حضور اکسیژن زندگی می‌کنند؛ بعضی دیگر می‌توانند در حضور یا در نبود اکسیژن زندگی کنند.

باکتری‌های هتروتروف
 (I) استرپتومایسز ← بعضی بویی از آنتی‌بیوتیک‌ها
 از گونه‌های متعددی
 (II) ریزوبیوم ← مهم‌ترین جانداران تثبیت‌کننده نیتروژن که معمولاً (معمولاً) در غده‌های روی ریشه گیاهان پروانه‌واران زندگی می‌کنند