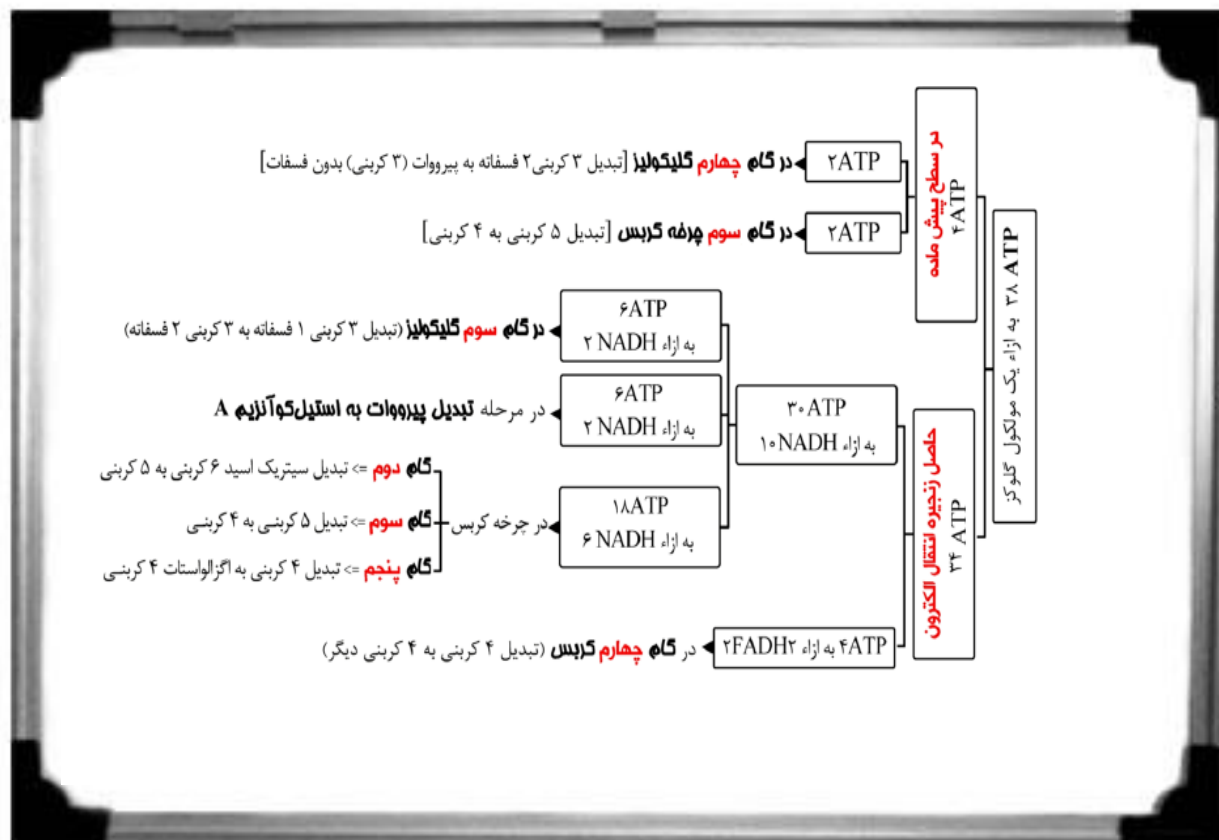




## جمع بند زنجیره سلولی بر اساس گامها مراحل مختلف )



**توجه :** در سلول ATP به دو روش تولید می شود .

۱- ATP تولید شده در سطح پیش ماده است .

۲- ATP تولید شده در زنجیره انتقال الکترون است .

**نکته :** به ازاء شکستن هر مولکول گلوکز از طرق تنفس سلولی تعداد ۴ مولکول ATP (بازه خالص) در سطح پیش ماده و تعداد ۳۴ مولکول ATP در زنجیره انتقال الکترون تولید می شود .

## مقایسه تنفس هوازی، بی هوازی و نور

| تولید | مصرف O <sub>2</sub> | تولید O <sub>2</sub> | مصرف CO <sub>2</sub> | تولید CO <sub>2</sub> | انواع تنفس       |
|-------|---------------------|----------------------|----------------------|-----------------------|------------------|
| +     | +                   | -                    | -                    | +                     | تنفس هوازی       |
| -     | -                   | -                    | -                    | +                     | تنفس بی<br>هوازی |
| -     | -                   | -                    | -                    | -                     | لاکتیکی          |
| -     | +                   | -                    | -                    | +                     | تنفس نوری        |

## چکیده فتوسنتز

| گام ها و مرحله ها   | به ازای تولید<br>گلوکز (6C) | به ازای تثبیت<br>سه کربن | به ازای تثبیت<br>یک کربن | چکیده فتوسنتز             |
|---|-----------------------------|--------------------------|--------------------------|---------------------------|
| در مرحله تاریکی (چرخه کالوین)   | ۶                           | ۳                        | ۱                        | دفعات گردش چرخه<br>کالوین |
| مرحله اول فتوسنتز (نوری)  | ۱۲                          | ۶                        | ۲                        | تجزیه H <sub>2</sub> O    |
| مرحله اول فتوسنتز (نوری)  | ۶                           | ۳                        | ۱                        | مصرف H <sub>2</sub> O     |
| ؟   | ۶                           | ۳                        | ۱                        | تولید H <sub>2</sub> O    |
| مرحله اول فتوسنتز (نوری)  | ۶                           | ۳                        | ۱                        | تولید O <sub>2</sub>      |
| مرحله دوم فتوسنتز (نوری)  | ۱۸                          | ۹                        | ۳                        | تولید ATP                 |
| مرحله دوم فتوسنتز (نوری)  | ۱۲                          | ۶                        | ۲                        | تولید NADPH               |
| مرحله سوم فتوسنتز (چرخه<br>کالوین)  | ۶                           | ۳                        | ۱                        | مصرف CO <sub>2</sub>      |
| مرحله سوم فتوسنتز (گام های ۲ و<br>۴ چرخه کالوین)  | ۱۸                          | ۹                        | ۳                        | مصرف ATP                  |
| مرحله سوم فتوسنتز (گام ۲ چرخه<br>کالوین)  | ۱۲                          | ۶                        | ۲                        | مصرف NADPH                |
| مرحله اول فتوسنتز (از آب به<br>زنجره انتقال الکترون)<br>مرحله دوم فتوسنتز (از زنجره<br>انتقال الکترون به NADP <sup>+</sup> )<br>مرحله سوم فتوسنتز (گام ۲ چرخه<br>کالوین از NADPH به ترکیب ۳<br>کربنی ۱ فسفات) | ۲۴                          | ۱۲                       | ۴                        | تعداد الکترون<br>انتقالی  |

**توجه :** مراحل ۱ و ۲ فتوستتز (نوری) در تیلاکوئید و مرحله ۳ فتوستتز (تاریکی ، چرخه کالوین) در بستره یا استروما انجام می شود .

### انواع انونروف ها )

|   |                              |  |
|---|------------------------------|--|
| گیاهان ← سلول نگهبان روزنه ، کرانشیم (گاهی) ، کلرانشیم (پارانشیم کلروپلاتست دار)  | دارای کلروپلاست              | فتواتوتروف (دارای رنگیزه) فتوستتز کننده ها |
| آغازیان ← دیاتوم ها ، تاژکداران چرخان ، $\frac{1}{3}$ اوگلناها و همه جلبک ها (جلبک های سبز ، قرمز و قهوه ای)  |                              |  |
| پروکاریوت ها ← باکتری های گوگردی سبز (رشد در محیط بی هوازی) باکتری های گوگردی ارغوانی (رشد در محیط بی هوازی) باکتری غیرگوگردی ارغوانی سیانوباکتری ها مانند آنابنا | فاقد کلروپلاست               |  |
| $NH_3 \xrightarrow{\text{اکسید}} NO_2$  | نیتروباکترها<br>نیتروزوموناس | شیمیواتوتروف (شوره گذارها)                 |

### باکترها انونروف )

| منبع کسب انرژی   | منبع کسب الکترون                             | باکتری   |                            |
|--|--|--|----------------------------|
| نور خورشید   | همانند گیاهان از آب                          | سیانوباکتری ها مانند آنابنا  | فتواتوتروف (فتوستتز کننده) |
|  | ترکیبات آلی مثل اسیدها و کربوهیدرات ها       | باکتری های غیرگوگردی ارغوانی   |                            |
|  | ترکیبات گوگردی مثل هیدروژن سولفید ( $H_2S$ ) | باکتری های گوگردی سبز (رشد بی هوازی) باکتری های ارغوانی (رشد بی هوازی) |                            |
| انرژی خود را از طریق برداشتن الکترون ها از مولکول های غیر آلی ، مانند آمونیاک ( $NH_3$ ) ، هیدروژن سولفات ( $H_2S$ ) و ... به دست می آورند . |  | نیتروباکتر<br>نیتروزوموناس   | شیمیواتوتروف               |