**التمثيل الغذائي )الأيض الخلوي**

**تقوم الخلايا في الكائنات الحية بعدة عمليات تؤدي بعضها الى خزن الطاقة وتكوين مواد مختلفة**

**لازمة لبناء مكونات الخلية للكائن الحي , تدعى هذه العمليات بالعمليات البنائية)الايض البنائي(**

**بينما تؤدي عمليات أخرى الى تبسيط المواد المعقدة وتحرير الطاقة مع إطلاق *Anabolism***

**. *Catabolism* ) بعض النواتج وتدعى هذه العمليات بالعمليات التقويضية ) ايض التحلل**

**ومن الجدير بالذكر بأن عمليات البناء والتقويض )التحلل( تحدث بمساعدة بعض الانزيمات**

**والتي هي مواد بروتينية معقدة ذات صفات مميزة ومخصصة لمساعدة )تحفيز( Enzymes**

**تفاعلات او تغيرات كيميائية محددة دون التأثير على حالة التوازن . حيث ان كل انزيم مسؤول**

**عن تحفيز تفاعل معين , وهذا الانزيم لا يستطيع اجراء هذا التغيير بمفرده وانما يحتاج الى**

**الذي هو عبارة عن جزيئة عضوية تعمل مع انزيم Co – enzyme ) مساعد)مرافق انزيمي**

**على حمل Co – enzyme معين لإحداث تغير كيميائي محدد حيث يعمل الانزيم على توجيه ال**

**المركب المعني لإحداث التغير الكيميائي المطلوب. وفي حال تضرر اي انزيم أو تغير تركيزه**

**سيؤدي ذلك الى تأثر ذلك التفاعل المسؤول عنه ذلك الانزيم المتضرر وبالتالي سيلحق الضرر**

**بالخلية أو الكائن الحي** .

**تشمل مجموع التحولات الكيميائية التي تحدث Metabolism إن عملية التمثيل الغذائي**

**وعمليات الهدم )التقويض( Anabolism بمساعدة بعض الانزيمات وتشمل عمليات البناء**

**باستهلاكها للطاقة بينما تحدث عمليات Anabolism وتتصف عمليات البناء , Catabolismالهدم والتقويض مع تحرير طاقة .**

**تحتاج H2O والماء CO من غاز 2 C6H12O ومثال على ذلك ان بناء )تكوين( جزيئة كلوكوز 6بينما Photosynthesis الى طاقة تأخذها النباتات من ضوء الشمس بعملية التركيب الضوئي تتضمن عملية تحلل )هدم( جزيئة الكلوكوز في التنفس تحرر طاقة يستغلها الكائن الحي**

**التمثيل الغذائي )أيض( للكاربوهيدرات**

**تجري عملية اكسدة المركبات الكاربوهيدراتية عبر سلسلة من التفاعلات الكيميائية ) وليس**

**بتفاعل واحد فقط ( ويرافق ذلك تحرير الطاقة الكيميائية المخزونة في تلك المركبات , ونتيجة**

**لتلك العمليات تتكون العديد من المركبات الايضية التي تسهم في بناء الخلية .**

**. C6H12O وتسبق عملية أكسدة الكاربوهيدرات عملية تحللها وتحولها الى جزيئة كلوكوز**

**وقد قسمت التفاعلات التأكسدية ) المكونة لعملية التنفس ( الى مرحلتين :**

**Glycolysis تتضمن عملية التحلل السكري ) Anaerobic ( 1. مرحلة لاهوائية**

**Krebs Cycle تتضمن دورة كريبس ) Aerobic( 2. مرحلة هوائية**

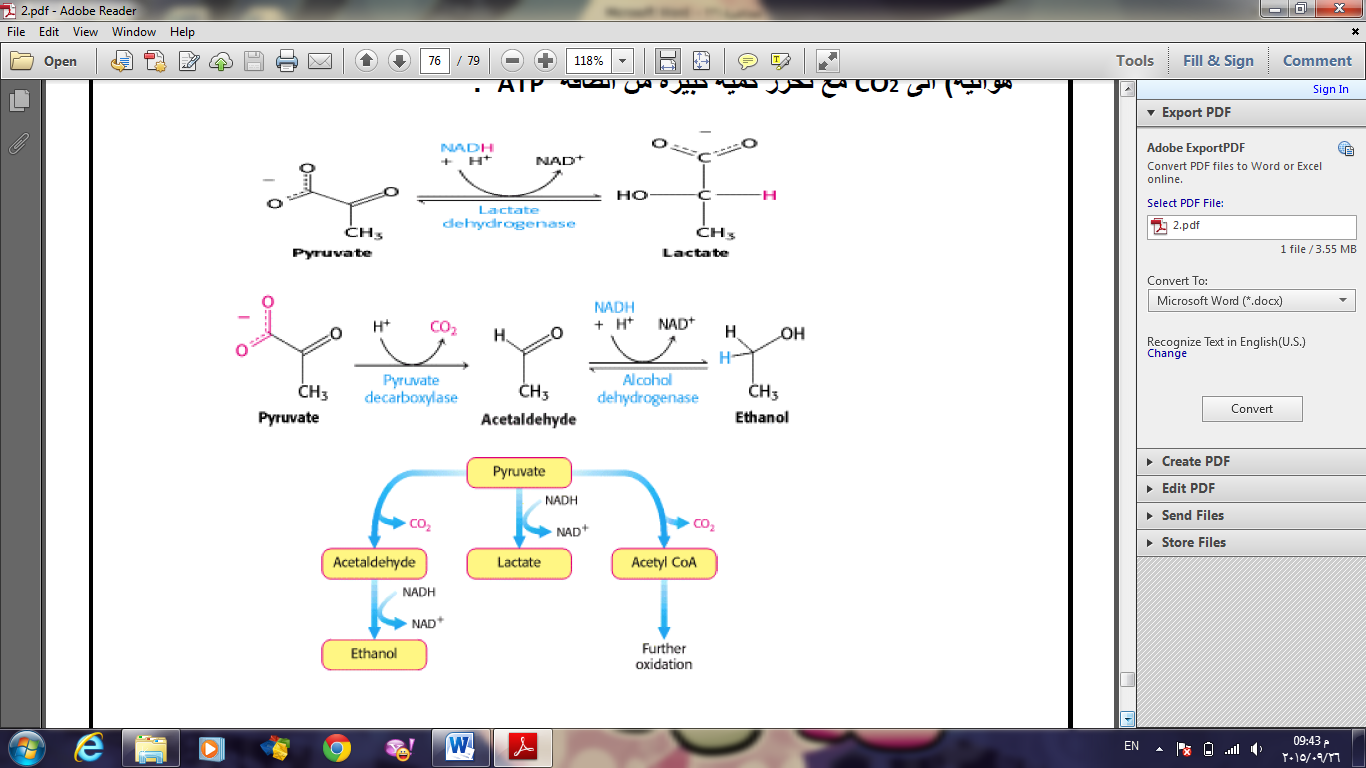
**Glycolysis التحلل السكري**

**تحدث عملية التحلل السكري في السايتوبلازم وتسمى بمرحلة التحلل المائي للسكر او مرحلة**

**التخمر , وتتضمن سلسلة من التفاعلات الايضية اللاهوائية التي تتحول فيها جزيئة الكلوكوز الى**

**Pyruvic 2 حيث يمكن ان يتخمر ATP و Pyruvic acid جزيئتين من حامض البايروفيك**

**وهو ما يعرف بالتخمر C2H5OH او الكحول الاثيلي Lactic acid الى حامض اللاكتيك acid بشكل تام )بظروف Pyruvic acid أو أن يتم أكسدة حامض البايروفيك . Fermentation**



**ويمكن تلخيص سلسلة التفاعلات الكلية لمسار التحلل السكري بما يلي :**

**Glucose-6-phosphate بالفسفرة حيث يتحول الى C6H12O )))يتم تحفيز جزيئة الكلوكوز 6 ويعاني الأخير عملية فسفرة Fructose-6-phosphate وهذا يتحول بفعل انزيم معين الى**

**. ))) fructose-1‚6-diphosphate ثانية ليتحول الى الى جزيئتين من سكر ثلاثي (C6) Fructose-1‚6-diphosphate بعدها تنشطر جزيئة حيث Glyceraldehyde phosphate و dihydroxy acetone phosphate مفسفر هما الا بتحولها الى Glycolysis لا يمكن للجزيئة الأولى أن تواصل عملية التحلل السكري**

**phosphate وبذلك نحصل على جزيئتين من Glyceraldehyde phosphate**

**Pyruvic Acid الذي بدوره يتحول الى جزيئتين من حامض البايروفيك Glyceraldehyde**

**(ATP بسلسلة من التحولات ينتج عنها عدد من وحدات الطاقة ثم يدخل Acetyl CoA وبوجود الاوكسجين يتحول حامض البايروفيك الى المرافق الأنزيمي**

**Krebs Cycle في سلسلة من التغيرات داخل المايتوكوندريا ضمن دورة تعرف ب دورة كريبس**

**Glucose + 2ADP +2Pi +2NAD → 2 Pyruvate + 2ATP +2NADH + H+**