الكلية الجامعية بالقنفذة
قسم التربية البدنية

فسيولوجيا الرياضة

اعـــداد الاستاذ الـدكتـور

محمد سلامة يونس

بقسم التربية البدنية

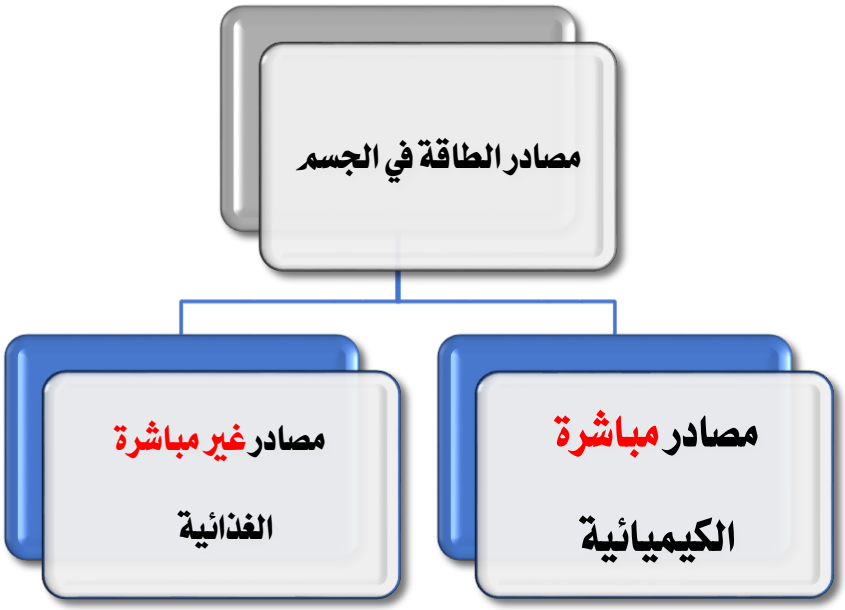
الكلية الجامعية بالقنفذة

جامعة أم القري

الطاقة والنشاط الرياضي

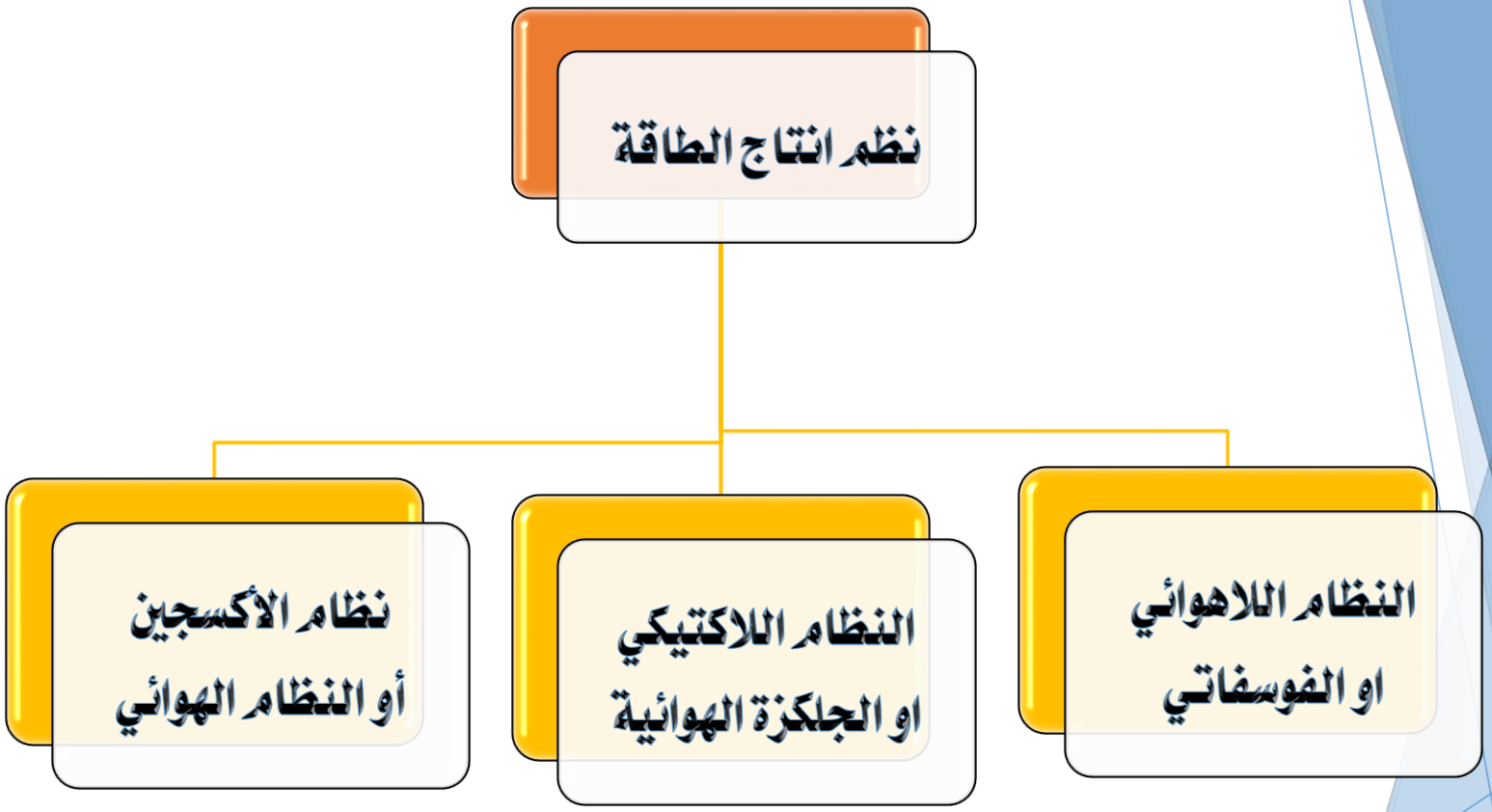
الطاقة هي القدرة على أداء عمل أو بذل جهد معين ، والطاقة لا تفنى ولا تستحدث من عدم ؛ ولكنها تتحول من صورة إلى أخرى

والطاقة التي تنتج في الجسم نتيجة التفاعلات المختلفة يخرج جزء منها على هيئة حرارة تحافظ على درجة حرارة الجسم ثابتة والجزء الآخر يستخدمه الجسم في نشاطه البيولوجي



١) مصادر **مباشرة** لإنتاج الطاقة (الكيميائية) **A.T.P- P.C.** أي ثلاثي فوسفات الأدينوسين والفوسفوركرياتين .

٢) مصادر **غير مباشرة** لإنتاج الطاقة **(الغذائية)** : الكربوهيدرات، الدهون.


نظم انتاج الطاقة
النظام اللاهوائي او الفوسفاتي
النظام اللاكتيكي او الجلكزة الهوائية
نظام الأكسجين أو النظام الهوائي

نظام إنتاج الطاقة (اللاهوائي)
او النظام الفوسفاتي A.T.P

- ثلاثي فوسفات الأدينوسين (A.T.P.) (Adinosin Triphosphate)
- ثنائي فوسفات الأدينوسين (A.D.P)
- وهذا بالإضافة إلى تدخل الفوسفات كرياتين (P.C) لإعادة تكوين A.T.P.

1) A.T.P =A.D.P +PI+طاقة ... (١) معادلة

2) A.T.P= PC+ A.D.P ... (٢) معادلة

ومنذ انشطار هذه الطاقة الناتجة عن المعادلة الأولى تنجذب فتائل الأكتين والميوسين، وبذلك يتم الانقباض العضلي غير أن هذه الطاقة تستفيد بسرعة خلال (٣٠) ثانية تقريباً و يعاد تكوين A.T.P عن طريق فوسفور كرياتين (Pc) الموجود في المركبات الكيميائية الغذائية والتي تتكون من اتحاد الجليكوجين مع الكرياتين والفوسفور وتكون Pc حيث يتحد جزء فوسفات مع A.D.P ليكون A.T.P (ثلاثي فوسفات الأدينوسين) دون الحاجة إلى الأكسجين ، وهذا ما يحدث في المعادلة الثانية .

كمية الطاقة المخزونة من A.T.P في العضلة ضئيلة جداً حوالي (٦) جزء للرجال ، ولذلك فهي محدودة جداً ، وإذا ما جرى اللاعب مسافة ١٠٠ متر بأقصى سرعة ينتهي هذا المخزون بنهاية السباق . ولكن تكمن أهمية هذا المخزون في سرعة استعادته وليس على كميته .

٢. النظام اللاكتيكي Lactic Acid System

ويُسمى بنظام **الجلكزة اللاهوائية** ويعتبر حامض اللاكتيك هو الصورة النهائية لانشطار السكر في غياب الأكسجين ، وكمية جزئيات **A.T.P** التي تنتج من انشطار ١٨٠ جرام جليكوجين في غياب الأكسجين تبلغ حوالي ٣ جزيئات بينما تصل إلى ٣٩ جزء في الانشطار الهوائي أي في وجود الأكسجين

لذا فهو النظام الرئيسي لانتاج الطاقة للأنشطة التي تستغرق من (١) دقيقة إلى (٣) دقائق كالجري لمسافة (٤٠٠ - ٨٠٠ - ١٥٠٠) متر وفي حالة وجود الأكسجين يتحول حمض اللاكتيك إلى ثاني أكسيد الكربون وماء .

٣ - نظام الأكسجين أو النظام الهوائي

ذكرنا أن كل ١٨٠ جرام جليكوجين تنتج حوالي (٣٩) جزء (A.T.P.) في وجود الأكسجين وتحدث هذا العمل داخل الميتوكوندريا ويتحول الجليكوجين إلى جلوكوز ، و تنتج طاقة بالإضافة إلى ثاني أكسيد الكربون والماء .

وجه المقارنة	النظام الفوسفاتي	نظام حمض اللاكتيك	نظام الأكسجين
طريقة إنتاج الطاقة سريع الإنتاج	لا هوائي سريع الإنتاج	لا هوائي سريع الإنتاج	هوائي بطيء
نوع المصدر كمية A.T.P الناتجة	كيميائي A.T.P محدودة جداً	غذائي (جليكوجين) محدودة	غذائي (كربوهيدرات) غير محدودة (كبيرة)
كمية المخزونة من A.T.P	محدودة	متوسطة ويحدث تعب نتيجة ارتفاع اللاكتيك	أكبر ولا يحدث تعب
طريقة النشاط الرياضي	أنشطة السرعة والقوة التي تستخدم فترة زمنية قصيرة	أنشطة تستغرق من ١-٣ دقيقة	أنشطة التحمل أكثر من ٤ دقائق

تأثير التدريب الرياضي على إنتاجية الطاقة

١) يؤدي التدريب المنتظم إلى زيادة نشاط الأنزيمات وزيادة معدل إنتاج(A.T.P)

٢) يعمل التدريب المنتظم على سرعة بناء الفوسفوكرياتين (Pc) بالجسم مما يؤدي إلى سرعة تكوين A.T.P .

٣) من أهم فوائد التدريب المنتظم لفترة طويلة من الوقت أنه يعمل على زيادة كمية الجليكوجين لدى لاعبي التحمل .

٤) يؤثر التدريب المنتظم على زيادة كفاءة الميتوكوندريا في إعادة تخزين A.T.P

الاستفادة التطبيقية من دراسة إنتاج الطاقة

١) تخطيط برامج الإعداد البدني حسب نوع النشاط الرياضي الذي يمارسه اللاعب ونظام الطاقة الأساسي الذي يعتمد عليه .

٢) كما يمكن الاستفادة من دراسة موضوع الطاقة في عملية تأخير التعب

٣) المحافظة على وزن الجسم من خلال تدريب رياضي مقنن من حيث (الشدة وحجم التمرين وكثافته) ومقارنة المجهود البدني الذي يؤديه اللاعب والسعرات الحرارية التي يتناولها في غذائه اليومي .

٤) تتم الاستفادة من موضوع الطاقة في معرفة أهمية الغذاء وتأثيره على الأداء الرياضي من خلال معرفة نوعية الغذاء وكميته والسعرات الحرارية ، وأهمية العناصر الغذائية الخاصة التي لها تأثير مباشر على الأداء الرياضي خاصة الكربوهيدرات ونظام التحميل بالكربوهيدرات .