

## انظمة انتاج الطاقة:

ان العمل على تطوير اجهزة الجسم الداخلية تعتمد بالاساس على نظم انتاج الطاقة لذلك ركز التدريب الحديث على تنمية انظمة انتاج الطاقة عن طريق بناء البرامج التدريبية المقننة والمبنية على الاسس العلمية للتدريب فمن دون انتاج طاقة لا يكون هناك انقباض عضلي ومن ثم لن تكون هناك حركة او اداء نشاط رياضي فهناك ثلاث مواد كيميائية موجودة في الجسم وهي (ATP) ثلاثي فوسفات الاديوسين وال(CP) فوسفو كرياتين والمادة الثالثة الكلايوجين ، وبناء على هذه المواد الثلاث توجد ثلاثة انظمة لانتاج الطاقة وهي:

1- النظام الفوسفاجيني اللاهوائي .

2- نظام حامض اللاكتيك اللاهوائي .

3- النظام الاوكسجيني الهوائي .

اذ تختلف انظمة انتاج الطاقة في سرعة انتاجها للطاقة وتهدف جميعها الى اعادة بناء ثلاثي فوسفات الاديوسين (ATP) الذي يؤدي انشطاره الى توليد طاقة الية تعمل على انقباض العضلة ويصاحب ذلك توليد طاقة حرارية، لكن كمية ال(ATP) المخزونة في العضلة تكون قليلة لا تكفي للاستمرار في العمل لوقت طويل لذلك يتم اعادة بنائه من خلال نظم انتاج الطاقة وتختلف في سرعة تكوينه فيتم اعادته بسرعة كبيرة في النظام اللاوكسجيني و بصورة بطيئة في النظام الاوكسجين وتستعمل انظمة انتاج الطاقة باشكال مختلفة وحسب نوع الفعالية والنشاط البدني الممارس.

### 1- النظام الفوسفاجيني اللاهوائي:

وهو اسرع الانظمة في اعادة (ATP) عن طريق مادة كيميائية مخزونة بالعضلة تسمى الفوسفوكرياتين(CP) ويتم انتاج الطاقة في هذا النظام بغياب الاوكسجين ويعد من الانظمة المهمة لاداء العمل القصوي. اذ ان هذا النظام يمكن ان يجهز طاقة لاداء

نشاطا بدنيا يستمر لحوالي (8 - 10) ثواني فقط، بحيث يمكن للجسم ان يستعمل هذا النظام في اداء فعاليات الرمي، عملية النهوض في فعاليات القفز وركض 100م بشدة عالية والفعاليات التي تتميز بالقوة الانفجارية والسريعة.

### 2- نظام حامض اللاكتيك اللاهوائي

وهو النظام الذي يعمل من دون وجود الاوكسجين اذ يتم تحويل السكر الى كلوكوز بانتاج الـ(ATP) لتوفير الطاقة بسبب سرعة العمل الحركي سوف ينتج حامض البيروفيك الذي يتحول الى لاكتيك، وتراكم هذا الحامض سوف يؤدي الى التعب العضلي الموضعي. اذ يستعمل هذا النظام لتجهيز الطاقة اللازمة للاعب والفعاليات الرياضية الشديدة الاداء والتي يصل زمن ادائها لحد (40 ثانية)، مثل فعاليات الجمناستك ركض، 200م، 400م، 500م التزلق السريع على الجليد وغيرها. حيث يتم تجهيز الطاقة في بداية الامر عن طريق نظام الفوسفاجيني وبعد مرور زمن قدره من (8 - 10) ثوان من زمن اداء اللعبة او الفعالية الرياضية الممارسة يتم تجهيز الطاقة اللازمة لتكملة زمن اللعبة التي تدخل ضمن هذا النظام عن طريق نظام حامض اللاكتيك. يعمل هذا النظام على تحليل الكلايوجين المخزون في الالياف العضلية والكبد على شكل سكر الكلوكوز البسيط بدلا من الكرياتين فوسفات محررا طاقة لاعادة بناء ثلاثي فوسفات الادينوسن (ATP)، وبسبب غياب الاوكسجين خلال تحليل الكلايوجين سوف يظهر ناتج عرضي يسمى حامض اللاكتيك.

### 3- النظام الهوائي (الاوكسجين)

يتم انتاج الطاقة في هذا النظام من خلال اكسدة المواد الغذائية (الكاربوهيدرات ، الدهون) عن طريق وجود الاوكسجين ونتيجة لوجود الاوكسجين في الهواء والمواد الكاربوهيدراتية المخزونة في الجسم على شكل كلايوجين يمكن الاستمرار في انتاج

الطاقة في هذا النظام لفترة طويلة ولكن يكون هذا النظام ابطاً في سرعة انتاج الطاقة من النظامين ( الفوسفاتي، اللاكتيك).

اذ يحتاج النظام الاوكسجيني للبدء بانتاج الطاقة الى مدة تتراوح من (1- 2) دقيقة لاعادة تكوين ثلاثي فوسفات الادينوسين ATP ، والذي يميز هذا النظام عن النظامين السابقين لانتاج الطاقة اللازمة هو وجود الاوكسجين كعامل مهم لاجراء التفاعلات الكيميائية لاعادة تكوين ATP. ويعتبر النظام الاوكسجيني مصدر الطاقة الرئيسي لتجهيز الالعاب والفعاليات الرياضية التي يدوم ادائها بين (2) دقيقة و (2 - 3) ساعات جميع العاب القوى ركض 800م فاكثر وغيرها من العاب المطاولة.

### ❖ المكونات والعناصر الاساسية للتدريب الرياضي:

اولاً: الاعداد البدني:

مفهوم الإعداد البدني:

يعرف الاعداد البدني بانه رفع مستوى الاداء البدني للفرد الرياضي لاقصى مدى تسمح به قدراته. وتعرف ايضا بانه اكساب الفرد الرياضي اللياقة البدنية. من خلال ما تقدم يعتبر الاعداد البدني بصفة عامة فترة بنائية لاعداد وتناسق جميع العضلات اي يقصد بالاعداد البدني هو اعداد اللاعب من جميع النواحي البدنية (عناصر اللياقة البدنية) والتي تشمل على عناصر (القوة، السرعة، المطاولة، الرشاقة، المرونة) ويعتبر الرقي بمستوى هذه العناصر، العامل الرئيسي في الارتقاء بالمستوى الرياضي ومستوى كفاءته البدنية، وهنا يجب الاشارة الى ان عملية الاعداد البدني تختلف في موصفاتها من رياضة لآخرى حسب اهمية وترتيب اولوية هذه العناصر بالنسبة للرياضة التخصصية التي يمارسها اللاعب وقسم الخبراء الاعداد البدني الى:-

أ- الاعداد البدني العام.

ب- الاعداد البدني الخاص.

### الاعداد البدني العام

ونعني به عملية اعداد الفرد الرياضي اعدادا متكاملًا من جميع النواحي البدنية من خلال الارتقاء بمستوى الصفات البدنية الاساسية بصورة شاملة ومتزنة اذ يمثل الاعداد البدني الحجر الاساس للبناء البدني للرياضي اذ يجب الاهتمام بكل عناصر اللياقة البدنية وبالتالي فان حجم التدريب يكون كبيرا والشدة تكون منخفضة، وتكون مدة الاعداد البدني العام من (3 - 4) اشهر وتوزع الدوائر الاسبوعية للتدريب حسب المقاييس العلمية التالية:

- 70% الاعداد العام.

- 10% الاعدادا الخاص.

- 10% للمهارة الفنية.

- 10% للاعداد النظري.

### اهداف الاعداد البدني العام:

(1) تطوير الصفات البدنية (القوة، السرعة، المطاولة، الرشاقة، المرونة) من خلال استعمال التمارين والحركات والالعاب المختلفة وكذلك الطرق والوسائل التدريبية المتعددة.

(2) تطوير الجانب الخلفي والاداري.

(3) تطوير المهارات الحركية عن طريق تعليم واتقان الحركات المختلفة.

(4) زيادة القدرة الوظيفية للاجهزة الداخلية (كالقلب والسعة الرئوية وضغط الدم

.....الخ)

(5) تطوير الجانب النفسي.

(6) علاج نواحي الضعف البدني والذي يؤثر على الناحية الفنية (التكنيك).

(7) تقوية الناحية الصحية.

### الاعداد البدني الخاص:

يهدف الى تنمية العناصر الضرورية للنشاط التخصصي ويكون التدريب متجها نحو تقوية انظمة واجهزة الجسم وزيادة الامكانيات الوظيفية والبدنية طبقا لمتطلبات النشاط الممارس للوصول باللاعب لاعلى مستوى رياضي. وان مدة الاعداد البدني الخاص تتراوح ما بين (2 - 3) شهور. اذ ان الاعداد البدني الخاص مبني على تطور الاعداد البدني العام. كما وانه يتميز بالخصوصية اذ يهدف الى سد حاجات كل لاعب طبقا للعبة او الفعالية التي يمارسها او طبقا لعمله ضمن الفريق. وهنا تتحد عناصر اللياقة البدنية (القوة - السرعة - المطاولة - الرشاقة - المرونة) مع بعضها البعض في اشكال مختلفة لتكون بما يسمى بالعناصر البدنية الخاصة المركبة. فمثلا في رياضة رفع الاثقال يكون التركيز على عنصر القوة العضلية بشكل اساسي في حين عداء المسافات الطويلة يكون التركيز في التدريب على المطاولة. وفي هذه الفترة ايضا ياخذ الاعداد البدني العام بالنطاق.

### وظائف واهداف الاعداد البدني الخاص:

1. الارتفاع وايصال الاجهزة والاعضاء الوظيفية للاعب الى المستوى التدريبي العالي للوصول الى النتيجة ولانجاز العالي.
2. تطوير وظيفة كل جهاز وعضو للاعب وبشكل مستقل ومتناسق وفق متطلبات الرياضة التخصصية.

3. ان الحمل التدريبي وثقله ينتقل بشكل مستمر من الكم الى النوع (من الحجم الى الشدة)، اي التركيز على رفع الشدة كلما اقتربت مرحلة المنافسات.
4. زيادة التمارين الخاصة وتمارين المنافسات والمتعلقة بنوع الاختصاص وبعض التمرينات التكميلية.
5. من الضروري تركيز التدريب في الانتقال للتطور الوظيفي لكل جهاز في الاتجاه العام الى الاتجاه الخاص في القدرة الوظيفية. وتجري هذه الطريقة بواسطة استعمال الوسائل الخاصة في التدريب بدلا من الوسائل العامة وبذلك تاخذ الاجهزة والاعضاء للجسم بالعمل المميز بالطابع الخاص.
6. بذل مجهود كبير من اجل العمل المركب لكافة اجهزة جسم اللاعب وفي تناسق واحد وهنا نضمن التكيف الكامل للحصول على النتيجة الرياضية المطلوبة.

### ثانيا: الاعداد المهاري (الفني - التكنيك)

تهدف عملية الاعداد المهاري الى تعلم المهارات الاساسية الحركية الرياضية التي يستخدمها اللاعب في عمليات المسابقة الرياضية مع محاولة اتقانها وتثبيتها حتى يتمكن من تحقيق اعلى المستويات الرياضية. كما ويعتبر الاعداد المهاري احد الجوانب الاساسية لتطوير الحالة الرياضية حيث يهدف الى حدوث تغير ايجابي في السلوك الحركي من خلال تعلم واتقان وتثبيت الاداءات المهارية. وتتم عملية اكتساب الاداء المهاري بثلاث مراحل اساسية منها خصائص مميزة وتدرجات مختلفة وهي:

- مرحلة اكتساب التوافق الاولي للمهارة.
- مرحلة اكتساب التوافق الجيد للمهارة.
- مرحلة الاتقان ورسوخ المهارة.

والاقتان التام للمهارات الحركية الاساسية للعبة يتطلب وصول اللاعب لاعلى المستويات الرياضية لتلك المهارات. فمنها بلغ المستوى البدني للاعب ومهما اتصف به من سمات خلقية واردة وتربوية، فانه لن يحقق النتائج المطلوبة لاداء المباراة او اللعبة ما لم يرتبط ذلك كله بالاقتان الكلي للمهارات الحركية بالعبة التخصصية التي يمارسها الرياضي.

### ثالثا: الاعداد الخططي:

يهدف الاعداد الخططي الى اكتساب اللاعب الكثير من المعلومات والمعارف الخططية المتعلقة بطبيعة النشاط وزيادة القدرة على التفكير واتخاذ القرار المناسب لتنفيذ المهارات المختلفة بما يتناسب مع الموقف سواء كان ذلك في شكل فردي او جماعي. ويكون تطوير الحالة المهارية والخططية من خلال التمرينات المختلفة ويطلق عليها البعض تمرينات المنافسة وتأخذ التمرينات فيها صيغ واشكال متنوعة منها:

1- التمرينات المهارية.

2- التمرينات المهارية البدنية معا.

3- التمرينات المهارية والخططية معا.

4- التمرينات المهارية والخططية والبدنية معا.

5- تمرينات المنافسة التدريبية.

وتزداد اهمية الاعداد الخططي في التدريب الرياضي كلما تميزت الفعالية الرياضية او اللعبة الممارسة بطبيعة المنافسة والتحدي، حيث الصراع والتحدي بين الفكرين، فضلا عن الاحتكاك المباشر بين اللاعب ومنافسه.

### رابعاً: الاعداد التربوي والنفسي

للتربية دورا متصلا مع ادوار عناصر العملية التدريبية، اذ هدفها ينحصر في خلق المواطن الصالح عن طريق استخدام النشاط الرياضي، فضلا عما تسعى اليه في عملية تطوير الشخصية الرياضية من خلال الوعي والتهديب الفكري والاخلاقي. فعملية تطوير صفة الارادة والتضحية والقناعة والشجاعة لدى الرياضيين هي سمات تربوية واضحة يكتسبها اللاعب خلال عملية التدريب والممارسة.

لقد احتل الاعداد النفسي للفرق الرياضية واللاعبين مكانة هامة في السنوات الاخيرة اذ اصبح من الواجبات المهمة التي لا غنى عنها في العملية التدريبية. وفي هذا الجانب يرى العديد من المتخصصين في التدريب الرياضي بان الناحية النفسية تدخل ضمن محتويات التدريب.

### خامساً: الاعداد المعرفي والنظري

ان من مؤشرات التعلم الناجح هو اعتماده على الكشف والتجريب، ومن اجل الممارسة والاتقان يتطلب اضافة الى تعلم المهارات الحركية والخططية تزويد اللاعب بالمعلومات والمعارف ذات العلاقة بذلك النشاط او اللعبة.

ويشير بعض الخبراء الى ان النجاح الحقيقي للاعب يجب الجمع بين ممارسة اللعبة والمعرفة التامة عنها. فالتقدم بالعمر قد يبعد اللاعب عن الممارسة ولكنه لا يبعده عن المعرفة والاطار النظري لهذه اللعبة حتى يستطيع اللاعب الاحتفاظ بالمعارف والمعلومات وهذا يعني ان الاعداد المعرفي النظري يجب ان يسير جنبا الى جنب مع الاعداد النفسي والبدني والمهاري والخططي وان من الضروري ان يلم كل لاعب بالمعلومات والمعارف الرياضية التي تخص اللعبة التي يمارسها.

## مكونات عناصر اللياقة البدنية:

عبارة عن جميع المكونات او الخصائص او العناصر الجسمية التي تلعب دورا هاما وكبيرا في التعلم والانجاز الرياضي ( كالقوة والسرعة والمطاولة والرشاقة والمرونة ..... وغيرها ) وكافة الصفات التي تنتج من اندماج عنصرين منها او اكثر . ان تحديد عناصر اللياقة البدنية اختلفت من مدرسة الى اخرى ومن عالم الى اخر وحسب وجهات نظرهم ، لكن معظمهم اتفق على خمسة عناصر اساسية ومن ضمنهم العالم الالمانى (هارا) حيث حددها بالقوة والسرعة المطاولة والمرونة والرشاقة. كما وتعرف مكونات عناصر اللياقة البدنية (هي الحالة السليمة للفرد الرياضي من حيث كفاءة حالته الجسمانية والتي تمكنه من استخدامها بمهارة وكفاءة خلال الاداء البدني والحركي بافضل درجة واقل جهد ممكن). وستناولها بشكل مفصل وكما ياتي:

## القوة العضلية:

إن أي نشاط رياضي يمارسه الفرد يكاد لا يخلو من عنصر القوة لذا نلاحظ إن الحديث عن العمل العضلي (الانقباض العضلي) يكون مقترناً بالحديث عن القوة العضلية، وتعرف القوة العضلية بأنها "قدرة العضلة في التغلب على مقاومة خارجية أو مواجهتها على أساس إن الأداء البدني أو الحركي يتطلب محاولة التغلب على المقاومات الخارجية أو مواجهة هذه المقاومات . " او هي قدرة العضلة على مواجهة مقاومات خارجية تتميز بشدتها العالية. او هي قدرة الجهاز العضلي العصبي على التغلب على مقاومة عالية نسبيا او مواجهتها من خلال استخدام عضلات الجسم. وعادة تقاس القوة بالقوة القصوى التي تتمكن العضلات من انتاجها في انقباض عضلي واحد ، ويحتاج الانسان القوة لحمل الاثقال والاوزان المختلفة وتحمل وزن الجسم ولتقليل من احتمالية اصابة العضلات الهيكلية، ولكي تتمكن العضلة من إنتاج القوة العضلية لابد لها من أن تنقبض، وان الانقباضات العضلية تتميز بثلاث خصائص مهمة وهي:

-الاختلاف في سرعة الانقباض العضلي.

- الاختلاف في درجة القوة المنتجة.

- الاختلاف في فترة دوام الانقباض العضلي.

وتعزى أهمية القوة العضلية نظراً لكونها ترتبط ببعض المكونات الحركية البدنية ارتباطاً وثيقاً مثل القوة المميزة بالسرعة، والسرعة الانتقالية، والتحمل، فضلاً عن جانب الصحة العامة والحالة النفسية.

، وقسم علماء وخبراء الرياضة القوة العضلية الى عدة اقسام هي :

### 1- القوى القصوى

هي اقصى مستوى قوة يمكن ان ينتجها الجهاز العصبي الحركي عند اداء اقصى انقباض عضلي ارادي . او هي اعلى قوة ينتجها الجهاز العصبي العضلي عند الانقباض الارادي . او هي القوة الاعلى التي يمكن ان تؤدي عن طريق الجهاز العصبي - العضلي خلال النقل القصوي الارادي ويظهر ذلك بواسطة اقصى وزن يستطيع الرياضي انجازه لمرّة واحدة، وتبرز ايضا القوة القصوى في بعض الفعاليات الرياضية مثل رفع الاثقال ورمي المطرقة والمصارعة.

### 2- القوة المميزة بالسرعة

ينظر الى القوة المميزة بالسرعة على انها ارتباط القوة  $\times$  السرعة = القوة المميزة بالسرعة والتي يسميها الكثير من المتخصصين في مجال التدريب الرياضي بالقدرة كمصطلح فيزيائي. وتعرف القوة المميزة بالسرعة على انها مقدرة الجهازين العضلي والعصبي التغلب على مقاومة او مقاومات خارجية بأعلى سرعة انقباض عضلي ممكن. ويعرفها هارا 1979 على انها مقدرة العضلة او مجموعة عضلية للبلوغ بالحركة الى اعلى تردد في اقل زمن ممكن.

وتبرز في فعاليات المسافات القصيرة عند البداية وكذلك في التصويب في الالعاب الجماعية (كرة السلة، كرة اليد، الكرة العابرة، كرة القدم وغيرها). وكذلك في الالعاب الفردية مثل (السباحة مسافات القصيرة والالعاب المضمار والملاكمة والمبارزة والالعاب القتالية... الخ).

### 3- القدرة الانفجارية او القوة الانفجارية

تعرف (باعلى قوة ديناميكية يمكن ان تنتجها العضلة او مجموعة عضلية لمرة واحدة) من ذلك التعريف يمكن التفريق بينها وبين القوة المميزة بالسرعة، وعلى ذلك نجد في بعض المراجع العربية انهم لا يفرقون بين القدرة الانفجارية والقوة المميزة بالسرعة على انها (قدرة) صحيح بانها قدرة اي قوة  $\times$  سرعة، ولكن القدرة الانفجارية تظهر من خلال ما تتميز به باعلى قوة واعلى سرعة ممكنين لمرة واحدة، وبذلك فهي اقصى قوة سريعة لحظية. او هي القيام بحركات تستخدم فيها القوة القصوى في لحظة قصيرة لانتاج الحركة ويشابه هذا المصطلح في معناه القوة المميزة بالسرعة، لكن على شرط ان تكون القوة قصوى وتظهر هذه الحركة لمرة واحدة فقط مثل (رمي المطرقة ورمي الرمح ورمي القرص). من خلال ما تقدم نجد ان القوة الانفجارية هي نتاج لقابليتين حركيتين هما القوة والسرعة، ويمكن اعتبارها على ان تكون القابلية على اداء قصوي في اقصر زمن ممكن لمرة واحدة.

### 4- تحمل القوة

يقصد بتحمل القوة القدرة على الاحتفاظ بمستوى عال من القوة لاطول فترة زمنية ممكنة في مواجهة التعب، واداء اكبر عدد ممكن لتكرارات التمرين او الانقباض العضلي الثابت لمواجهة مقاومة خارجية بمستوى عال من القوة لاطول فترة زمنية ممكنة، من خلال ماتقدم يعرف تحمل القوة (المقدرة على الاستمرار في اخراج القوة امام مقاومات لفترة طويلة). وتختلف صفة تحمل القوة تبعا لاختلاف نوعية الانشطة الرياضية فقد تكون في بعض الاحيان قصيرة جدا وبمستوى عال من الشدة مثل الجمباز وحركات المصارعة وغيرها، وهناك تعتمد العضلات على نظام انتاج الطاقة اللاهوائي الفوسفاتي، وقد يستمر الاداء لفترة اطول نسبيا في بعض الانشطة الاخرى فتعتمد على النظام اللاهوائي بنظام حامض اللاكتيك او قد تكون لفترة طويلة فتعتمد على نظام الاوكسجيني او النظام الهوائي. وتلعب صفة تحمل القوة دورا هاما في تحقيق اعلى النتائج في مسابقات (200-400م) جري وفي مسابقات (100،200م) سباحة والمصارعة وغيرها.