الفصل الثاني
تقنين الأحمال التدريبية

- **تقنين حمل التدريب :**

تفرض مشكلة تقنين وضبط الأحمال البدنية في المجال الرياضي نفسها كأحد العوامل الرئيسية الهامة التي يتوقف على النجاح في إدارتها وتنفيذها مدى نجاح وارتقاء المستوى الرياضي لدى الفرق المتنافسة في جميع الأنشطة الرياضية، الجماعية منها والفردية.

فلا شك أن حمل التدريب بما يحمله من آثار مباشرة على أجهزة وأنظمة الجسم (الجهاز الحركي والجهاز التنفسي والنظام العصبي واللمفاوي والهرموني، بالإضافة للتأثير النفسي والعصبي الواقع على الفرد الرياضي نتيجة لطبيعة هذا الحمل حجمه وشدته وكثافته مما يترتب عليه حسب مقدار هذا الحمل مظاهر انعدام القدرة على العطاء أو الاستمرار فيه، وهي ظاهر زيادة درجة التعب أو الإجهاد

وبرغم وجود عوامل كثير تتحكم في درجة انخفاض أو ارتفاع المستوى الفني والبدني للاعب إلا أن كيفية تقنين وانتقاء الحمل البدني الرياضي في السنة التدريبية أو الوحدة التدريبية الصغيرة، وكذلك من خلال الدورة التدريبية القصيرة Micro Cycle (أسبوع إلى عشرة أيام) أو الدورة التدريبية المتوسطة Mezzo Cycle (عدة أسابيع) أو الدورة التدريبية الكبيرة Macro Cycle (موسم رياضي كامل وقد يمتد لعدة سنوات لحين حلول الدورة الأوليمبية التالية) تمثل العامل الهام والحاسم في هذا الصدد.

- **تعريف تقنين الحمل:**

هي تلك الطريقة التي يستخدمها المدرب الرياضي (مقنن الأحمال) لضبط الحمل التدريبي المعطي للاعب بالوصول به لأعلي مستوي رياضي ممكن .

إن تقنين حمل التدريب بما يتناسب والقدرة الفسيولوجية للرياضي تعد من أهم العوامل لنجاح المنهج التدريبي ومن ثم تحسين الإنجاز، اذ يعد حمل التدريب هو الوسيلة لإحداث التأثيرات الفسيولوجية للجسم مما يحقق تحسين استجاباته وتكيف أجهزته.

- **طريقه التحكم في درجه حمل التدريب الرياضي:**

يمكن للمدرب الرياضي استخدام أساليب مختلفة لمحاولة التحكم في درجات أو مستويات حمل التدريب حتى يمكنه تحقيق الهدف الذي يرمي إليه.

ومن هذه الأساليب ما يلي: -

أولا: الشده :

أ) التغيير في درجة السرعة، مثل الارتفاع أو الانخفاض بدرجة السرعة في التمرينات التي تتكرر حركتها بصفة متتالية كما هو الحال في الجري أو السباحة أو التجديف.

ب) التغيير في مقدار الثقل المستخدم، كما هو الحال في زيادة أو خفض مقدار الثقل الحديدي المستخدم في التمرينات البدنية لتنمية القوى العضلية مثلا .

ج) التغيير في درجة توقيت الأداء، كما هو الحال عند الأداء السريع أو البطيء للتمرينات البدنية . أو عند تصغير أو تكبير مساحة اللعب في كرة القدم .

د) التغيير في طبيعة العوائق أو الموانع المراد التغلب عليها، كارتفاع أو انخفاض العارضة في الوثبات المختلفة أو الهجوم ضد مدافع إيجابي أو مدافع سلبي .

و) زيادة صعوبة أو سهولة الأداء البدني مثل تصعيب التمرينات البدنية أو الإقلال من درجة صعوبتها .

ثانيا: التغيير في الحجم :

أ) التغيير في الفترة المحددة للأداء، مثل زيادة أو خفض الفترة المحددة للأداء الواحد.

ب) التغيير في عدد مرات تكرار الأداء.

ثالثا: التغيير في فترات الراحة البينية: -

ومن أمثلة ذلك ما يلي:

أ) التغيير في فترة الراحة البينية بين كل أداء واخر، مثل تطويل أو تقصير فترة الراحة بين التمرين البدني الواحد والتمرين الذي يليه، أو بين كل مجموعة من التمرينات والمجموعة التي تليها .

ب) التغيير في نوع فترة الراحة، مثل استخدام الراحة السلبية أو الراحة الإيجابية أو مزيج منهما

ويمكن للمدرب الرياضي التغيير في عنصر واحد من العناصر السابقة وتثبيت العناصر الأخرى مثل التغيير في شدة التمرين وتثبيت عدد مرات التكرار والزمن المحدد لفترة الراحة ،كما يمكنه تغيير عنصرين وتثبيت العنصر الثالث مثل زيادة سرعة الأداء وزيادة الفترة المحددة للأداء مع تثبت فترة الراحة، وذلك للعمل على زيادة درجة الحمل أو خفض مقدار الثقل المستخدم وإطالة فترة الراحة، وتثبيت عدد مرات التكرار وذلك لمحاولة خفض

درجة الحمل .

ويفضل بعض الخبراء التغيير في عنصر واحد فقط مع تثبيت العنصرين الآخرين حتى يمكن بذلك التحكم في درجة الحمل .

اما بالنسبة لمحاولة التحكم في درجة الحمل بالنسبة لمجموعة من الوحدات التدريبية – أي في وحدات تدريبية لأسبوع أو لشهر مثلا- فيجب مراعاة العاملين التاليين: -

* عدد مرات التدريب الأسبوعية (٣ أو٤وحدات تدريبية أسبوعيا مثلا) .

* الطابع المميز لدرجة الحمل الفترة المحددة، مثل عدد مرات التدريب باستخدام الحمل الأقصى أو الحمل الأقل من الأقصى أو الحمل البسيط وهكذا .

- **الراحات والأحمال البدنية:**

تمثل الراحات البينية خلال الجرعة التدريبية الواحدة أو من خلال الدورات التدريبية سالفة الذكر وتلك التي بنهاية الموسم الرياضي من الأهمية بمكان حتى يمكن للفرد الرياضي من استعادة إمكاناته البدنية والنفسية ليبدأ من جديد المرحلة التالية من التدريب وهذا يتوقف على نوعية وكيفية تشكيل وتوزيع مفردات الأداء الحركي الفني والتكتيكي والنفسي والتي تمثل بتأثيراتها على الجسم ما يسمى بحمل التدريب بجانب الذكاء في تناوب فترات الراحات البينية مع جرعات حمل التدريب .

- كيفية تنظيم استخدام وسائل استعادة الشفاء وكيفية وضعها ضمن البرامج التدريبية.

١ – داخل الوحدة التدريبية وهي تعنى العمل على إراحة اللاعب بقدر المستطاع خلال التكرارات أو المجموعات التي يؤديها، فعلى سبيل المثال لاعب ٥٠٠٠ متريقوم بأداء برنامجه التدريبي الذي يحتوي على:

(١) ٨ × ٨٠٠ متر تزيد في السرعة Cut Downs.

(٢) جرى ١٠ كيلو.

(٣) ١٢ × ٣٠٠م – ٤ × ٥٢ – ٥٠ ث

٤ × ٥٠ – ٤٨ ث

٤ × تزايد السرعة Cut Downs

ففي هذا المثال تقاس الفترة الزمنية المتاحة للراحة بالثواني والدقائق وعلى المدرب أن يستخدم الوسيلة التي تتلاءم مع التعب الناتج.

- **كيفية تقنين الأحمال البدنية:**

مع التطور العلمي تطورت وسائل وطرائق تقنين وضبط الأحمال البدنية لتجتاز الوسائل التربوية التي تعتمد على الملاحظات الخارجية من قبل القائمين على التدريب وما يتعرضون له من تأثيرات تنعكس ملامحه على المظاهر الخارجية للفرد الرياضي أو التساؤلات التي تطرح على اللاعب إن كان يشعر بحاجة ملحة للراحة رغم ما في ذلك من تحفظات نتيجة أن الملاحظة الذاتية من الفرد واستجابته للأسئلة المطروحة قد لا تكون بقدر مناسب من التعبير الحقيقي لما يشعر به الفرد.

أولاً: ضبط الأحمال البدنية بدلالة نبض القلب:

هنالك هدف مهم لكل من المدرب واللاعب وهو كيفية تحديد شدة الحمل التدريبي ويتم ذلك بعدة طرق منها:

(١) «تقنين شدة الحمل التدريبي بمعلومة النسبة المئوية لـ(VO٢Max) ومعدل النبض:

إن استخدام(VO٢Max) في تقنين شدة الحمل يعتبر من أهم الطرق لمعرفة مقدار العبء الفسيولوجي في تدريبات التحمل، الا أن قياسه يتطلب استخدام المختبر ولصعوبة استخدامه فان المدرب يلجا إلى استخدام معدل النبض في تحديد شدة الحمل، وقد أثبتت الدراسات إن هناك علاقة بين استهلاك الأوكسجين ومعدل النبض كمحدد للشدة فيما يعادل ذلك من النسبة المئوية لاستهلاك الأوكسجين «.

(٢) تقنين شدة الحمل التدريبي باستخدام مؤشر النبض:

تعد طريقة قياس النبض من أسهل الطرق المستخدمة والمعروفة في تحديد شدة الحمل التدريبي بشكل عملي والتعرف على مدى ملائمة الحمل التدريبي أو عدمه لمستوى الحالة التدريبية للرياضي خلال الجهد البدني بالإضافة إلى تحديد فترة الراحة الملائمة بعد الجهد ولارتباط معدل النبض بكثير من العمليات الفسيولوجية،

النبض المستهدف للتدريب (THR) = نبض الراحة + نسبة التدريب/ (أقصى نبض . نبض الراحة واستخدام معدل النبض في تحديد شدة الأحمال البدنية خلال التدريب الرياضي تعتبر أكثر الطرق استخداما في (جمهورية مصر العربية) نظرا لسهولة استخدامها دون الاستعانة بأجهزة معملية .

استخدم العاملون في مجال التدريب الرياضي العديد من طرق الحساب مقدرا الحمل المطلوب وذلك باستخدام مؤشر معدل النبض ولقد كانت أكثر الطرق استخداما هي: -

- أولا تحديد النبض الأقصى وذلك عن طريق :

النبض الأقصى = ٢٢٠ – السن.

ثم يلي ذلك يتم تحديد نبض العمل (شدة الحمل) بناء على الهدف من التدريب.

فإذا كانت الشدة المطلوبة ٨٠٪ فيكون نبض الحمل كالاتي:

٢,١٠٠- نبض العمل = النبض الأكسجيني × ٨٠

فإذا كان لدينا لاعب عمرة ٢٠سنة وشدة الحمل المطلوبة ٨٠٪ يكون نبض العمل – النبض الأقصى = ٢٢٠-٢٠ = ٢٠٠ نبضة / ق .

١٦٠ نبضة / ق,-نبض العمل ٢٠٠× ٨٠

ولهذه الطريقة في الواقع محاذيرها حيث تضع في الاعتبار حالة اللاعب الوظيفية أثناء الراحة أو النبض الطبيعي للاعب لذا ظهرت طريقة أخرى روعي فيها حالة اللاعب ونبضة أثناء الراحة وهي:

يتم حساب النبض الأقصى عن طريق:

أ- النبض الأقصى = ٢٢٠- السن.

ب- بطرح نبض الراحة من النبض الأقصى تحصل على القدر المحتمل لارتفاع النبض.

- يتم تحديد شدة التدريب عن طريق ناتج ب× الشدة المطلوبة + نبض الراحة.

- ففي حالة تطبيقنا لهذه الطريقة على المثال السابق سنجد ان نبض العمل يكون كآلاتي:

النبض الأقصى = ٢٢٠-٢٠ = ٢٠٠ نبضة / ق.

ب-ناتج ا-نبض الراحة = ٢٠٠ – ٦٠ نبضة / ق = ١٤ نبضة / ق.

١٠٠ + ٦٠ = ١٧٢ نبضة / ق., - نبض العمل = ١٤٠

ورغم ان اللاعب في المثاليين السابقين واحد والشدة المطلوبة واحدة وهي ٨٠٪ فان الشدة التي تم حسابها كانت مختلفة في الحالتين ففي الأولي ١٦٠ نبضة / ق والثانية ١٧٢ نبضة / ق اي ان هناك فارق يبلغ ١٢ نبضة / ق وهو فوق يمثل عبئ وظيفي على اللاعب فيفضل استخدامها دون الأولى .

هذا بالنسبة لتحديد شدة التدريب ولكن في الواقع ان حمل التدريب ليس تحديدا للشدة فقط بل هو تحديد للراحة أيضا سواء بعد التدريب أو أثناء التدريب أي داخل

الوحدة التدريبية ولتحقيق ذلك يجب على القائم بالعملية التدريبية متابعة الحالة الوظيفية لكل للاعب عن طريق التسجيل المستمر لمؤشر النبض سواء بعد الانتهاء من الواجب البدني أو أثناء الراحة بأنواعها وسوف نعرض هنا مثاليين لتوضيح كيفية تحقيق ذلك.

مثال (١) :

طلب منك تدريب للاعب بهدف تنمية قدراته الهوائية وذلك باستخدام طريقة التدريب المستمر وكان نبض اللاعب خلال الراحة ٦٠ نبضة / ق وعمرة ٢٠ عاما حدد حمل التدريب وكيفية تصغيره؟

- نظرا لان التدريب سيكون لتنمية عنصر التحمل فان زمن التدريب يفضل ان يكون طويل نسبيا وبالتالي فان الشدة تكون منخفضة حيث يكون الهدف من التدريب هو رفع كفاءة النظام الهوائي لإنتاج الطاقة (تنمية كفاءة الرئتين-القلب – الدورة الدموية) وفي هذه الحالة يكون حمل التدريب في حدود ٦٠٪.

- يتم أولا تحديد نبض اللاعب الأقصى = ٢٢٠ – ٢٠ = ٢٠٠ نبضة / ق.

طرح نبض الراحة من النبض الأقصى = ٢٠٠ – ٦٠ = ١٤٠ نبض / ق.

١٠٠ + ٦٠ = ١٤٤ نبضة / ق., نبض العمل = ١٤٠ × ٦٠

- فإذا كانت المسافة المطلوبة من اللاعب ان يقطعها هي ١٥ كيلو متر جري مثلا – فالمطلوب بعد ذلك العمل على رفع كفاءة هذا اللاعب والسؤال هنا: حتى يتم ذلك وكيف؟

يتم ذلك عن طريق التتبع لكل من مؤشر النبض والزمن الذي استغرقه اللاعب لقطع هذه المسافة وسيكون هناك ثلاثة احتمالات لتقييم هذا المتقدم وهي:

- إذا كان هذا اللاعب يقطع هذه المسافة (١٥ كيلو) في زمن قدرة خمسين دقيقة وكان مؤشر النبض ١٤٥ نبضة / ق.

- فالأمثال:

١-يقطع اللاعب المسافة في نفس الزمن ٥٠ ق ونبض اقل من ١٣٨ نبضة / ق.

٢-يقطع اللعب المسافة في ومن أفضل ٤٥ ق ومعدل النبض ١٤٥ نبضة / ق.

٣-يقطع اللاعب المسافة في زمن أفضل ٤٥ ق ونبض ١٤٠ نبضة / ق.

وفي كل الحالات السابقة يجب على المدرب ان يقوم بتعديل الحمل التدريبي أما بزيادة مسافة الجري أو زيادة معدل السرعة لنفس المسافة.

وفي كل الأحوال فان تتبع مؤشر معدل النبض يلعب المؤشر الهام والرئيسي لتقييم حالة اللاعب وذلك تعديل الحمل المستخدم.

مثال (٢):

وضح كيف يمكن استخدام مؤشر معدل النبض كمحدد لحمل التدريب لاعب ٤٠٠ متر عدو وخلال تدريبه بهدف تنمية تحمل عنصر السرعة (نفس لاعب المثال السابق) .

حيث أن الهدف من التدريب هو تنمية تحمل السرعة فان حمل التدريب سيكون بالشدة الأقل من القصوى.

فلو افترضنا ان الوحدة التدريبية لهذا اللاعب ستكون:

١- إحماء.

- ٣ × ١٥٠ متر.

- ٦ × ١٠٠ متر.

أولا : تهدئة بتحديد النبض الأقصى للاعب = ٢٢٠ – ٢٠ = ٢٠٠ نبضة / ق.

= ٢٠٠ – ٦٠ = ١٤٠ نبضة / ق.

١٠٠ + ٦٠ = ١٨٦ نبضة= ١٤٠ × ٩٠ / ق.

(٣) استخدام أجهزة معامل الفسيولوجيا الرياضية في تقنين شدة الحمل.

«يمكن تقنين شدة الحمل التدريبي معمليا بواسطة استخدام بعض المؤشرات الفسيولوجية والتي تعبر عن مستوى الجهد البدني الواقع على كاهل الرياضي وأجهزته المختلفة وكما يلي:

أ-التدريب باستخدام نسبة مئوية من الحد الأقصى لاستهلاك الأوكسجين.

ب-التدريب مع استخدام معدل القلب.

ج-أداء المجهود مع حساب معدل التنفس في الدقيقة وحجم التهوية الرئوية.

د-قياس نسبة حامض اللاكتيك في الدم خلال الأداء.

- الراديو تليمترى وتتبع الأحمال البدنية:

لما كانت إجراءات قياس ومتابعة نبض القلب بالأسلوب السابق توضيحه قد يعوق عملية استمرارية التدريب فقد برزت فكرة متابعة نبض القلب، عن بعد دون توقف

التدريب، ولذلك ظهرت في السنوات الأخيرة فكرة الراديو تليمترى وهو جهاز إرسال صغير في حجم نصف كف اليد تقريباً وهو ضئيل الوزن ويحمل بسهولة حول وسط اللاعب بشريط خاص ومتصل بقطبين بجسم اللاعب حيث يرسل هذا الجهاز نبضات القلب تباعا وطوال فترة ممارسة النشاط الرياضي وفى مختلف المواقف التنافسية وبما في ذلك الراحات السلبية منها والإيجابية،

حيث يستقبل المدرب ومساعدوه هذه النبضات على جهازراديو عادى من خلال موجه F.M.، ليتم تسجل هذه النبضات القلبية في مختلف الواجبات الحركية البدنية خلال الساعة التدريبية على جهازتسجيل، ثم يبدأ المدرب ومعاونيه بعد نهاية التدريب في دراسة تأثير حمل التدريب الذي تم تنفيذه على قلب اللاعب من خلال الواجبات التي أعطيت ومدى استجابة القلب في كل مرحلة من مراحل التدريب ولأي مستوى ينتمي الحمل البدني الذي تم تنفيذه، هل هو حمل منخفض أم متوسط أو عالي الشد؟، وفى أي فترة من بداية الحمل البدني بدأت الاستجابة القصوى للقلب؟، وما هي درجة استجابة القلب لفترات الراحات البدنية؟، وما هي استجابة القلب من خلال المواقف الحركية ذات الطبائع الخاصة التي تستوجبها طبيعة النشاط الرياضي الممارس داخل الساعة التدريبية... إلخ.. وهكذا يمكن التحكم بدقة وبعملية مجردة من تحديد وتصنيف وتشكيل الجرعة التدريبية التالية وصولا لتحقيق الأهداف المرجوة.

ثانياً: تقنين الأحمال البدنية بدلالة حامض اللاكتيك:

ونظراً لكون مستوى حامض اللاكتيك بالدم يعد معيارا صادقاً ومباشراً يعبرعن مدى استجابة الجسم للحمل البدني، وبالتالي تتضح درجة التعب الذي وصل إليه جسم اللاعب، حيث ترتفع نسبة حمص اللاكتيك بارتفاع درجة التعب وهو مؤشرواضح لحدوثه وبالتالي بارتفاع حمل التدريب ولا سيما الحمل البدني اللاهوائي أو الحمل المزدوج ما بين الهوائي واللاهوائي المستمر، ولا سيما بتلك الأنشطة الرياضية التي تتميز بالجلد الدوري التنفسي أو الجلد العضلي والرشاقة مثل كرة القدم والسلة وكرة اليد والجري بأنواعه المتوسطة والطويلة في ألعاب القوى، لذلك فقد استخدم مؤخراً وبنجاح كبير أسلوب قياس مستوى اللاكتات بالدم لدى اللاعبين خلال فترات التدريب ثم بعده مباشرة وقبله للتحديد الدقيق لمستوى حمل التدريب وضبط معياره وإيقاعه بما يتناسب ومتطلبات الدورة التدريبية والواجبات الحركية التي يحددها المدرب خلال الساعة التدريبية بزيادة

أو خفض الواجبات الحركية أو زيادة فترات الراحات أو تخفيضها في ضوء ما يرد إليه من مستويات محددة لحامض اللاكتيك لدى كل لاعب، وبهذا الأسلوب تقدمت بعض الدول واحتكرت البطولات العالمية والأوليمبية.

- **بعض أسس تقنين الأحمال للناشئين :**

١-عند اختيار واستخدام وسائل العمل يجب مراعاة الخصائص والسمات السنية الجنسية (ذكر/ أنثى) ومن الناحية البدنية والفسيولوجية والتربوية .

٢-يجب أن تكون وسائل الحمل مليئة إلى حد كبير بالحيوية والنشاط وأن تتميز بطابع اللعب والتنافس في إطار تربوي.

٣-يلاحظ أن أعضاء البدن لا تستطيع تحمل الأحمال الوظيفية العالية في درجات الحرارة التالية أو عند نسبة عالية من الرطوبة في الهواء ولذلك فان بذل الجهد بالحد الأقصى وتكراره أو استمرار التمرينات لفترة طويلة تحت تأثير هذه الظروف يرتبط بمخاطر شديدة تهدد صحة الناشئين.

٤-يجب ضمان حدوث تبادل منتظم بين فترات الراحة والحمل في الوحدة التدريبية كما يجب إيجاد التناسق بين درجة الحمل (ارتفاع الحمل) وطول فترة الراحة وفقا أو تبعا لأثر التمرين المراد تحقيقه والإمكانات الخاصة بمستوى أداء الناشئين.

٥-يجب استهداف التأثير الشامل للتمرينات مع توافر فعالية متبادلة بين هذا الأثر الشامل وفترات الراحة أي العمل على انتقاء التمرينات بغرض التنمية الشاملة للخصائص الحركية في إطار التبادل المعروف بين درجة الشدة المستخدمة في الأداء والتكوين الحركي للتمرينات البدنية.

٦-يجب تجنب الأحمال التي تؤدي إلى الإجهاد وفي حالة استخدام تمرينات تؤدي إلى درجة الإجهاد يجب أن يليها تمرينات ذات أحمال منخفضة إلى متوسطة ووفقا لدرجة الإجهاد التي حدثت يجب تحديد فترات الراحة السلبية كلما زاد الإجهاد ___ زيادة فترة الراحة السلبية .

٧-يراعى أثناء إجراء عملية التعلم الحركي أن تكون الأحمال التدريبية منخفضة اذ يجب مراعاة الانشغال الفكري الذي يكون عليه الناشئون أثناء عملية التعلم، فالأحمال العالية أثناء فترات التعليم تكون معوقة وتجد من سريان عملية التعلم للخصائص الحركية.

٨-ينبغي عدم الانتظار إلى أن تحدث حالة الإجهاد العام، وينبغي سرعة الانتهاء من

التمرينات التي تتطلب قدرا كبيرا من التركيز والانتباه قبل وصول الناشئون الى مرحلة الإجهاد العام.

٩-تجنب إشراك الناشئون المصابون بأمراض معدية في تمرينات ذات الحمل العالي وإذا حدث ذلك يكون وفقا لرأي الطبيب ولأنه يكون هناك انخفاض واضح في قوة المقاومة لطاقة أعضاء الجسم بعد الإصابة.

١٠-مراعاة التبديل بين التدريبات ذات الحجم الكلي المحدود، إلى التمرينات التي تتطلب الحركة في مجال كبير. وفي الوحدات ذات الأحمال العالية يراعى أن تكون التمرينات الختامية محققة التحميل الإيجابي وان يحقق في نفس الوقت الراحة الفسيولوجية النسبية (المناسبة للناشئين).

- **الأسس الواجب مراعاتها عند تقنين الأحمال في حالة تدريب القوة العضلية وبرامج الأثقال للناشئين وهي:**

١-الحالة العامة لكل المكونات البدنية (القوة العضلية – المرونة -التحمل الدوري – البناء الجسمي)

٢-الاختيار المتوازن للتمرينات للجزء العلوي والسفلي لتطوير الجسم.

٣-الاختيار المتوازن للتمرينات للعضلات حول كل مفصل.

٤-استخدام تمرينات لكل أجزاء الجسم بالإضافة إلى التمرينات البنائية.

٥-ينصح الناشئون بمعدلات مختلفة، وعلى هذا الأساس يجب أن تكون الأنشطة البدنية وخاصة برامج القوة العضلية مناسبة للنمو البدني والنفسي للناشئين.

٦-الإلمام بقدرات الناشئ ومخاوفه واحتياجاته، ومتطلباته وأهدافه بحيث تصبح برامج التقوية والرياضة بشكل عام ممتعة، أمنة لهم، وتؤثر بصورة إيجابية في نموهم.

- **وسائل تقنين الأحمال: -**

١-النبض كمؤشر فسيولوجي لتوجيه شدة الحمل:

معدل النبض أحد المؤشرات الفسيولوجية الهامة وسهلة الاستخدام في المجال التطبيقي، ويمكن بواسطته تحديد مستوى شدة الحمل، حيث يعطى للمدرب معلومات إيجابية وسريعة لردود تحمل الأجهزة الوظيفية في الملعب ومن ثم توجيه الحمل التدريبي والتعرف على معدل ضربات القلب المناسبة للشدة المطلوبة يجب معرفة أربعة متغيرات أساسية وهي: -

١-عمر اللاعب ٢ – معدل نبض اللاعب وقت الراحة

٣-أقصى معدل لضربات القلب = ٢٢٠ - السن = ـ

٤-درجة الحمل المناسبة لتدريب العنصر المراد تطويره.

وبعد الحصول على هذه المعلومات يستطيع المدرب تحديد معدل النبض المقابل للشدة المطلوبة في حلها والمعادلة التالية (طريقة (Karatorer) .

قيمة الحمل = درجة الحمل ٪ × (الفرق بين أقصى معدل لضربات القلب والنبض وقت الراحة) + معدل النبض وقت الراحة = (٢ ن /ق أو قيمة النبض = درجة الحمل ٪ × (احتياطي النبض) + نبض الراحة = (٢ ن/ ق)

مثال: -

إذا كان عمر الناشئ ١٣ عام، ومعدل النبض وقت الراحة ٥٠ ن / ق، ودرجة الحمل المستخدمة ما بن ٦٠: ٧٥ ٪ من أقصى مقدرة:

من حلها المعطيات السابقة يمكن الحصول على

١-أقصى معدل لضربات القلب = ٢٢٠-١٣=٢٠٧ ن/ق

٢-نبض الراحة = ٥٠ن/ق

من (١)، (٢) يمكن الحصول على احتياطي النبض وهو

٢٠٧ – ٥٠ = ١٥٧ ن/ق

٣-درجة الحمل ٦٠ ٪ وبالتطبيق في المعادلة السابقة

معدل النبض ٦٠ ٪ = ٦٠ و(٢٠٧-٥٠) + ٥٠ = ٦٠و(١٥٧) +٥٠=١٤٤ن/ق .

والمدرب الجيد هو الذي يقوم بتسجيل معدلات النبض للاعبين وترجمة ذلك في جدول بما يتناسب ودرجات الحمل بناء على كحسابها من المعادلة السابقة لتكون مرشدا علميا في توجيه الحمل وتقييم مستواه.

٣-الزمن كمؤشر لتوجيه الحمل:

يستخدم الزمن لتحديد شدة الحمل من خلال حساب زمن أداء التمرين ويمكن استخدامها في تدريبات السياحة أو الجري لمسافات مختلفة

مثال: -إذا كان زمن الجري بأقصى درجة لمسافة ١٠٠ متر١٢ ثانية فيمكن تحديد درجة الشدة لهذا التمرين من خلال الآتي :

- يكون زمن ١٢ ثانية هو ١٠٠ ٪ من أقصى مقدرة للفرد (أعلى شدة) .

- كل ٤و٢ ثانية يقابلها ٢٠٪ من الشدة ١٢ × ٢٠/١٠٠= ٢,٤ .

- كل ١,٨ ثانية يقابلها ١٥ ٪ من الشدة ١٢ × ١٥/١٠٠=١,٨ .
- كل ١,٢ ثانية يقابلها ١٠ ٪ من الشدة ١٢×١٠ / ١٠٠= ١,٢ .
- كل ٦. ثانية يقابلها ٥ ٪ من الشدة ١٢×٥/١٠٠=٦. .

وعلى ذلك يمكن إضافة زمن الانخفاض المقابل لنسبة الشدة إلى زمن شدة التمرين ١٢ ثانية وعليه تكون

١٠٠٪ = ١٢ ثانية، ٩٥ ٪ = ١٢ +٦. = ١٢,٦ ثانية .

٩٠ ٪ =١٢ +١,٢ = ١٣,٢ ثانية، ٨٥ ٪ = ١٢ + ١,٨ = ١٣,٨ ثانية .

وهكذا يمكن حساب مسافة أي تمرين بعد التعرف على أفضل زمن للمسافات المختارة .

- الظواهر المرتبطة بتقنين الأحمال التدريبية :-

أولا: -التدريب الزائد..... ماذا تعني وما هو العلاج؟

تعريفه: التدريب الزائد هو الذي يكون فيه الحمل البدني الواقع على اللاعب أعلي من قدراته الجسمية مع استمراره في الأداء بالرغم من شعوره بالألم الى إهماله لأسرته والدرجة التي يفضل فيه التدريب عن أي شيء اخر في حياته

أثاره: ان الرياضيين الممارسين للتدريب الزائد يعانون غالبا من أعراض الاكتئاب عدم القدرة على النوم القلق عدم الراحة فقد الشهية للطعام الشعور بالملل والسام وفقدان الرغبة في التدريب تماما مثل العراض التي يعاني منها المدمنين عند تعاطيهم للمخدرات وتذكر ان هؤلاء الرياضيين يعتقدون بشكل خاطئ ان التدريب بكثرة هي الطريقة المثلى للتدريب وفي رئيهم إذا كان التدريب القليل مفيد فان التدريب الكثير هو الأكثر فائدة.

- الأعراض الفسيولوجية المصاحبة للتدريب الذائد:

١- ارتفاع ضربات القلب في الصباح الباكر ٤-٥ ضربات مع استمرارها لمدة ثلاثة أيام على الأقل باستثناء وجود حالة مرضية بعد الجهد البدني.

٢- بطء استرداد ضربات القلب بعد الجهد البدني.

٣-انخفاض مستوى حمض اللبني الأقصى.

٤-انخفاض العبء الجهدي الأقصى لدى اللاعب.

٥-زيادة في العرق عند أداء الجهد البدني.

٦-ارتفاع في مستوى كل من استهلاك الأكسجين والتهوية الرئوية وضربات القلب

وحمض اللبني عند عبء دون الأقصى مقارنا بما قبل حالة التدريب الزائد بشرط عدم وجود مرض غير ظاهر.

كيف يمكن مواجهة ظاهرة التدريب الزائد؟
اهم النصائح التي تقدم للرياضيين الذين يعانون من ظاهرة التدريب الزائد :

*الراحة الكافية والتي تتراوح ما بين أسبوعين الى أربعة أسابيع وذلك حسب حالة اللاعب وبرنامجه التدريبي وقد تؤدي هذه الفترة دون شك الى انخفاض مستواه البدني ولكنة لا يستطيع استعادتها بالتدرج كما ينصح بمزاولة اللاعب لنوع اخر من النشاط الرياضي بناء على اختياره وشرط ان يكون التدريب بشدة متوسطة وخاصة في حدوث الإصابات كما يشير الخبراء على أهمية الإرشاد والعلاج النفسي وذلك لتشابه أعراض ظاهرة التدريب الزائد مع بعض التغيرات المزاجية والشعور بالملل والسام.

*وأخيرا فان تحديد شدة الحجم وشدة الحمل المناسب لكل لاعب حسب قدراته لبعض الأحيان بعيد التحقيق ولكن في وجود مثل هذه المحاولة سيكون هناك حتما خطوة على طريق الوقاية من المشاكل البدنية والنفسية المصاحبة لظاهرة التدريب الزائد.

ثانيا: -الهرمونات ودورها في تقنين الأحمال:-

إن انتشار استخدام هذه الهرمونات البناءة يحتم على مقنن الأحمال معرفه أضرار تلك الهرمونات ومعرفه مخاطرها والتعرف على مضاعفاتها واستخداماتها الطبية وماذا يجب على مستخدمها عمله عند حدوث هذه المضاعفات وما هو المطلوب متابعته وملاحظته أثناء الاستخدام.

- **هرمون النمو:**

هو أقوى عقار للحصول على مكسب عضلي ضخم جداً، وهو العقار الوحيد الذي يداوى التركيب الوراثي السيئ، حيث أنه يساعد أي شخص على النمو، ولكنه يعتبر أكبر مغامرة، حيث أنه ذو أعراض جانبية خطيرة جدا، كما ليس في أي عقار آخر.

ومازال هرمون النمو محاط بهالة من الغموض، البعض يطلق عليه الهرمون العجيب، الذي يسبب قوة عملاقة، ومكسب عضلي، في فترة قصيرة جداً.

البعض يعتبره غير نافع تماماً في تحسين أداء الرياضة، ويناقشون فقط كونه يساعد

على عملية النمو في الأطفال الذين توقف نموهم مبكراً.
- والبعض يرى أن هرمون النمو له تأثيرات سيئة جداً على البالغين من حيث أنه يؤدى إلى اختلال الشكل العظمى، بالتضخم الزائد في حجم الفك السفلى والأطراف.
- في الجسم البشرى: يفرز الهرمون من الغدة النخامية نتيجة بعض المستحدثات الطبيعية، مثل (التدريب، النوم، الضغط العصبي، نقص معدل السكر في الدم).

واستخدام مثل هذه المركبات المساعدة على النمو، يقدم للرياضي بعض المؤثرات على كفاءة التدريب:
١ -حيث تملك تأثير بنائي قوى، ويزيد من تصنيع البروتين، على هيئة كبر في حجم خلايا العضلات، وعددها، وزيادة عدد الخلايا يعد الأكثر أهمية، حيث لا يمكن الحصول عليه عن طريق المنشطات الأخرى، ولهذا يسمى هرمون النمو بأقوى هرمون بنائي.

٢ -التأثير الثاني، هو تحويل الدهون الى طاقة، مما يقلل حجم الدهون.

٣ -التأثير الثالث، هو أن الهرمون يقوى الأنسجة الرخوة، والأربطة، والغضاريف أيضاً، مما يزيد من قوة الرياضي بشكل ملحوظ.

- العديد من لاعبي كمال الأجسام، ورافعي الاثقال، يؤكد أن تناول الهرمون بجانب المنشطات الأخرى يساعد على تقليص حجم الإصابات عن طريق زيادة قوة اللاعب والآن فإن السؤال المهم هو لماذا يقول البعض ان الهرمون ليس له تأثير؟ بالفعل، حيث أن هناك العديد من الرياضيين قد تناولوا هذا الهرمون دون نتائج مرضية لهم وتوجد عدة أسباب منطقية لهذا منها:

١ -أن الرياضيين لا يتناولون كميات كبيرة، وعلى فترة طويلة، نظراً لارتفاع أسعار هرمون النمو.

٢ -مع استخدام الهرمون، يحتاج الجسم إلى هرمونات أخرى، لكي يقوم بأفضل تأثير، وبتناول الهرمون وحيداً، يعطى تأثيرات أقل بكثير، ولهذا يمكن إضافة كل من (المنشطات، وهرمون الغدة الدرقية، والأنسولين)، وبهذه الإضافات، يمكن للكبد أن يفرز العوامل البنائية، التي تساعد على النمو، ويمكن زيادة هذا التأثير البنائي، بإعطاء مواد أخرى

مضادة للهدم داخل الجسم.

٣ -ومن الأسباب الأخرى لعدم تحقيق تأثير مرتفع مع تناول هرمون النمو أن هذا الهرمون يجب تناوله عن طريق استشارة الطبيب بينما يوجد الهرمون ويتم الحصول عليه من خلال السوق السوداء ومن هنا تزيد احتمالية الغش

٤ -وفى حالات نادرة جداً يقوم الجسم بإنتاج أجسام مضادة لهرمون النمو الذي يتناوله، مما يؤدى إلى إنقاص التأثير المتوقع له.

- أما عن حقن هرمون النمو، فهو مهم في الحالات العادية، وعن طريق الحقن تحت الجلد يومياً بجرعة واحدة، ولكن لا يثير العجب أن بعض الرياضيين يقسمون الجرعات إلى (٣ أو ٤) جرعات يومياً ويعتبر تناول جرعات صغيرة، ومنتظمة دافعاً لإحراز أعلى تأثير.

ولهذا عدة أسباب منها: -

أ -أنه عندما يتم حقن الهرمون يرتفع تركيزه في الدم، مما يدل على أن تأثيره يكون غالباً لحظي ويعمل لفترة قصيرة بعد الحقن.

ب -وكما نعلم أيضاً، أن الهرمون يعمل عن طريق، استحثاث الكبد لإفراز عوامل النمو، التي تقوم بعملية النمو، وحيث أن الكبد يقوم بإفراز تلك العوامل في حدود معينة فإن تناول جرعة كبيرة لا يزيد من إفراز الكبد لهذه العوامل. ويبدو من ذلك أن الكبد يعطى رد فعل أفضل من تناول جرعات أقل.

- وقد وجد أنه عند حقن الهرمون في نفس النقطة في الجسم قد يؤدى إلى فقد الدهون المحيطة بتلك النقطة، لذلك يجب تغيير مكان الحقن باستمرار، أو حتى تغيير الجانب من الجسم الذي يتم حقنه فيه.

- الأنسولين لا ينصح بتناوله حيث أن اللاعبين ربما يتناولون من (٦ إلى ٧) وجبات يومياً مما يستحث البنكرياس على إفراز حجم أكبر من الأنسولين وبالتالي فإن تناول أنسولين خارجي قد يؤدى إلى انخفاض هائل في معدل السكر في الدم.

- في حالة الإعداد للمنافسات، يزيد استخدام هرمون الغدة الدرقية، وأحياناً يتم تناول هرمون الأنسولين معه، بالإضافة إلى المنشطات الأخرى.

- بالإضافة إلى الضرر الذي قد يقدمه الأنسولين، في حالة تناوله مع اللاعبين الذين

لا يعانون بالطبع من مرض السكر فإن أيضاً استخدامه بشكل غير صحيح، قد يجعلهم أكثر سمنة، حيث أن الأنسولين ينشط عدة إنزيمات، بشكل تقوم بتحويل الجلوكوز إلى دهون، كما أن كمية قليلة جداً من الأنسولين، تؤدى إلى إنقاص التأثير البنائي لـ (هرمون النمو growth hormone).

- والآن علينا التحدث عن الأعراض الجانبية لـ (هرمون النمو growth hormone)، وقبل ذلك يجب أن نشير إلى أن (هرمون النمو growth hormone) ليس له الأعراض الجانبية المعروفة عن باقي المنشطات مثل (نقص هرمون الذكورة، وحب الشباب، وفقد الشعر، والعصبية الزائدة، وزيادة معدل الأستروجين، وصفات الذكورة في الإناث، واحتجاز الماء والملح داخل الجسم).

- ولكن الأعراض الجانبية الأساسية لـ (هرمون النمو growth hormone) هي (نقص معدل السكر في الدم، مع نقص معدل الوظيفة للغدة الدرقية). وأحياناً بعض الأجسام المضادة للهرمون تظهر في الجسم، ولكنها ليست ذات أهمية طبية كبيرة.

- وماذا عن القصص المرعبة عن (الأكروميجالى)؟ وتشوهات العظام وكبر حجم القلب؟ ومشاكل الأعضاء والعملقة والموت المبكر؟

- لكي نجيب على هذا التساؤل، يجب أن نفرق بين، تناول هذا الهرمون قبل، وبعد البلوغ.

أولاً: العملقة وهي حالياً تنتج عن زيادة الهرمون في الجسم قبل البلوغ، مما يؤدى إلى زيادة الطول مصحوباً بقوة وصلابة ثم بعد ذلك تؤدى إلى الضعف والموت.

ثانياً: الأكروميجالى وهو حالة طبية تنتج عن زيادة الهرمون في الجسم بعد البلوغ حيث لا يمكن للعظم أن يزداد طولاً لذلك يزداد في العرض.

- كما أثبتت الحقائق من بين العديد من الرياضيين الذين يستخدمون الهرمون هناك العديد من الرياضيين الذين يستخدمون الهرمون، وهناك عدد ضئيل ممن يشكون من (كبر حجم اليد، والقدم، والفك السفلى، والجمجمة المشوهة، والشفاه الغليظة) ومن خلال هذا فنحن لا ننكر المشاكل، التي قد يسببها الهرمون في البالغين، والأصحاء، ولكن يجب على الفرد أن يعي كيفية الاستفادة منه بالطرق الصحيحة كي يتسع ذهنه.

- وقد ثبت أن (السكر، وعدم كفاءة الغدة الدرقية، وكبر حجم عضلة القلب، وارتفاع ضغط الدم، وكبر حجم الكلى، ممكن نظرياً فقط، إذا تم تناول الهرمون لفترات طويلة

جداً، ولكن في الحقيقة والواقع يحدث هذا بشكل نادر جداً، وقد أثبتت التجارب العلمية أنه لا علاقة بين العلاج بالهرمون، وبين سرطان الدم.

- ولكن بعض الرياضيين الذين يتناولون الهرمون قد اشتكوا من (صداع، وغثيان، وقيء، ومشاكل في الرؤية) أثناء الأسابيع الأولى من التناول، هذه الأعراض تزول بعد ذلك، حتى مع استمرار التناول، وقد كانت المشاكل الأكثر شيوعاً، هي المشاكل الناتجة عن تناول الأنسولين مع الهرمون.

ثالثا: - حامض اللاكتيك وعلاقته بالأحمال التدريبية :

خلال المجهود العالي الشدة والذي يستمر لمدة قصيرة تستنفذ الطاقة بعد نفاذ الفوسفاجينات، لذلك لابد من وجود مصدر آخر لأجل الاستمرار بتزويد الطاقة وإعادة بناء ATP في داخل العضلات وهذا المصدر هو الكلايكوجين المخزون في العضلات. ويعتمد هذا النظام في إعادة بناء ATP على التحلل اللاهوائي لكل من كجلايكوجين العضلات وجلوكوز الدم إذ يتحللا عبر سلسلة من ١٠ تفاعل كيميائي.

- تركيز حامض اللاكتيك أثناء الراحة وبعد القيام بالجهد:

توجد في جسم الأفراد نسبة من حامض اللاكتيك إثناء الراحة وبدون القيام بجهد بدني، وان هذه النسبة تزداد عن مستواها الطبيعي إثناء القيام بأي مجهود وكلما ازدادت شدة المجهود ارتفعت معه معدلات هذا الحامض عن مستواه.

حامض اللاكتيك هو الصورة النهائية لاستهلاك الكلايكوجين اللاهوائي وهو يوجد في الدم في حالة الراحة بنسبة لا تزيد عن١٠ملليغرام/١٠٠ مل دم أي حوالي (١ملي مول/ لتر) إلا أن هذه النسبة تزيد عند أداء الأنشطة الرياضية ذات الشدة العالية ...

ويبلغ التركيز أقصى مستوى له عند استمرار الحمل البدني لفترة تتراوح ما ب ين٣-١ دقائق وتبلغ أقصى كمية لتركيزه في الدم الشرياني لدى الذكور غير المدربين ولدى السيدات ١٥-١٠ ملليغرام / ١٠٠مل دم (١,٥ ملي مول / لتر) ... إذ أن تركيز اللاكتيك في الدم لدى الأشخاص المدربين يكون اقل منه لدى غير المدربين عند قيامهما بنفس الحمل البدني ويرجع هذا إلى زيادة اعتماد اللاعبين المدربين على العمليات اللاهوائية في إنتاج الطاقة وزيادة كفاءة التخلص من زيادة اللاكتيك لديهم.

الفرق بين الرياضات اللاهوائية والهوائية في تركيز حامض اللاكتيك في الدم :

الرياضات اللاهوائية	الرياضات الهوائية
- يتراكم حامض اللاكتيك سريعا في العضلات	.- يتراكم اللاكتيك بالعضلات بكمية اقل
- زيادة كبيرة في نسبة اللاكتيك في الدم.	زيادة اقل في مستوى اللاكتيك في الدم
- يتعرض اللاعب سريعا للتعب.	يصعب التخلص من حامض اللاكتيك

من ذلك نستدل على أن نسبة تركيز حامض اللاكتيك بعد أداء مجهود تختلف من فعالية أو لعبة رياضية إلى أخرى حسب شدة أو زمن أدائها كما تختلف بين الأنشطة اللاهوائية والهوائية وبين الرياضيين حسب قدراتهم الفردية والتدريبية، وبين الرجال والنساء وبين الأشخاص المتدربين وغير المتدربين.

- علاقة حامض اللاكتيك بالتدريب الرياضي:

مستوى حامض اللاكتيك خلال التدريب يعد مؤشرا مهما للدلالة على شدة التدريب فضلا عن تكيف العضلات على الجهد إذ أنه يتجمع أكثر من مستواه الطبيعي خلال الجهد العالي وهذا التغير في نسبة الحامض يكون مقياسا لشدة الجهد .

*يرتبط تجمع اللاكتات في الدم بشده الزمن وفترة دوامه وكذلك بنسبة الحد الأقصى لاستهلاك الأوكسجين وعمليات إنتاج والتخلص منه هي عملية فردية لكل لاعب وهي وسيلة للتنبؤ بالقدرة على الأداء لفترة محددة من عدمه وهي ترتبط بشدة العمل البدني وكذلك فترة دوامه وكلما كانت شدة العمل البدني مرتفعة ولفترة زمنية محددة من ٥ إلى ١٠ دقائق كلما ازداد معدل إنتاج اللاكتيك بينما إذا قلت شدة العمل البدني وامتدت فترة الأداء الأكثر من ١٥ دقيقه قلت نسبة إنتاج اللاكتيك .

- أهمية حامض اللاكتيك في التدريب الرياضي:

- حامض اللاكتيك يعتبر مقياس لمعرفة شدة الحمل البدني والتغيرات الكيمائية التي تحدث داخل الدم والنسيج العضلي وعلاقتها بالتعب الذي يرافق شده التدريب وعلى الرغم من صعوبة قياس هذا المؤشر ميدانيا إلا أن له فائدة أثبتت علميا أفضل من بقية المؤشرات التي كانت تعد مقياسا لمعرفة حمل التدريب إذا إن هذا المؤشر له علاقة ببقية

المؤشرات مثل استهلاك الحد الأقصى للأوكسجين VO٢ mox ومعدل ضربات القلب Heart Reat ونوع الغذاء والتعب العضلي.

- الفترة الأخيرة ازداد الاعتماد على تركيز حامض اللاكتيك لتحديد شدة الحمل الفسيولوجي وكذلك الحد الأقصى لاستهلاك الأوكسجين ويعد مستوى تركيز حامض اللاكتيك في الدم من أفضل المؤشرات في مسابقات ٢٠٠-١٥٠٠ متر.

- **تركيز حامض اللاكتيك والتعب العضلي وكيفية التخلص منه في الدم والعضلات :**

هناك علاقة طردية بين مستوى تراكم حامض اللاكتيك وشدة الجهد المبذول إذ كلما كان الأداء بشدة عالية كلما كان هناك زيادة في مستوى حامض اللاكتيك ويعود ذلك إلى النقص الحاد في كمية الأوكسجين المستهلك مما يؤدي إلى تراكم عال لهذا الحامض وبالتالي حدوث التعب « إذ إن زيادة حامض اللاكتيك يؤثرعلى نقص pH الدم ويؤدي ذلك إلى عدم اندماج الاكتين والميوسين لحدوث الانقباض العضلي كما يؤثرعلى نشاط بعض الإنزيمات الخاصة للطاقة وعلى نقل الإشارات العصبية خلال النهايات العصبية لليفة العضلية «(٢) ، وهنا يضعف عمل العضلات أو ينعدم مما يولد التعب وانخفاض شده الأداء ، وهنا يحتاج اللاعبين زيادة قدرتهم على تحمل هذا التعب الناتج عن زيادة حامض اللاكتيك أو التخلص منه أو تقليل تراكمه ،»وتعتمد كمية حامض اللاكتيك الناتجة خلال التمرين .

كان هناك اعتقاد سائد بان حامض اللاكتيك هو عامل إحباط للاعبين لأنه يؤدي إلى التعب إلا أن الدراسات الحديثة في السنوات الأخيرة أوضحت أن الجسم يستخدم هذا الحامض كمصدرللطاقة إذ يمكن استخدامه كوقود من قبل عضلات القلب ويمكن أن ينقل من العضلات إلى الدم ومن ثم إلى الكبد حيث يتم تحويله إلى كجلايكوجين في الكبد ، كما أشارت البحوث إلى إمكانية أكسدته أي استخدامه في عملية الطاقة الهوائية واستخدامه كوقود من قبل الألياف العضلية البطيئة الانقباض فيما يسمى بعملية النقل المكوكي لحامض اللاكتيك ، حيث الاعتقاد السائد ألان إن الألياف العضلية السريعة الانقباض تنتج حامض اللاكتيك ويتم انتقاله منها إلى الألياف العضلية البطيئة الانقباض حيث يستخدم هناك كوقود ، كما أشارت بعض البحوث إلى إمكانية تحويله إلى كجلايكوجين في العضلات مباشرة في مدة الاستعداد

- طرق التخلص من حامض اللاكتيك :

١- خروج حامض اللاكتيك مع البول والعرق، ويتم ذلك بدرجة طفيفة جدا.

٢ - تحويله إلى كلوكوز أو كجلايكوجين ويحدث ذلك في الكبد حيث يتحول حامض اللاكتيك إلى كجلايكوجين وكلوكوز في العضلات بتحويل إلى كجلايكوجين للمساعدة في الامتداد بالطاقة ويتم ذلك بصوره بطيئة مقارنه بعملية التخلص منه لذلك فان الكمية التي يتم تحويلها جزء بسيط من الكمية الكلية لحامض اللاكتيك.

٣ - تحويله إلى بروتين إذ تتحول كمية قليلة جدا إلى بروتين مباشرة في الفترة الأولى من الاستشفاء وبعد التدريب.

٤- أكسدته وذلك بتحويله إلى ثاني أكسيد الكربون والماء لاستخدامه كوقود لنظام إنتاج الطاقة الهوائي ويتم معظم ذلك في العضلات الهيكلية إلا أن أنسجة عضلة القلب والمخ والكلى تشترك أيضا في هذه الوظيفة.

رابعا: علاقة التغذية بتقنين الأحمال:

تعد عملية التغذية مثالا للاتصال بين البيئة الخارجية والجسم البشري، اذ تحتوي المواد الغذائية على المواد الكيميائية الحيوية اللازمة لحياة الإنسان التي لها تأثير على وظائف الجهاز العصبي المركزي فضلا عن تأثيرها الفعال على سير العمليات البيولوجية للجسم، وعليه يمكن تعريف التغذية:

(بأنها مجموعة العمليات المختلفة التي بواسطتها يحصل الكائن الحي على الغذاء أو العناصر الغذائية الضرورية).

أما علم التغذية فهو (علم دراسة مكونات ما يتطلبه جسم الإنسان من المواد الغذائية اللازمة ومدى الاستفادة منها) طبقا للمتغيرات التالية (العمر، الجنس، الجو، الوظيفة، الحالة البيولوجية، الحالة الصحية، العمليات البيولوجية، التفاعلات الكيميائية، بناء الأنسجة، توليد الطاقة) .

تعد التغذية بأنها المسؤولة عن العمليات الحيوية العامة بالجسم التي تتحدد بالآتي: -

- المحافظة على بناء الجسم وإعادة التالف من الخلايا.
- تنظيم العمليات الكيميائية الحيوية داخل الخلايا.
- نمو الجسم والمقدرة على الحركة والإنتاج وتنفيذ ما يلقى على الجسم من تبعات.
- التأثير على الحالة النفسية، العقلية، الجسمية، الاجتماعية والصحية.

- إمداد العضلات بالطاقة اللازمة للانقباض العضلي.
- إفرازات الغدد في الجسم.
- ضخ الإشارات العصبية.

نطرح السؤال الآتي: مما يتكون الغذاء الذي نتناوله كل يوم خلال الوجبات الرئيسية أو الثانوية.

إن المصادر (المكونات) الغذائية الرئيسية التي يمكن أن تسد الحاجيات الوظيفية لأعضاء جسم الإنسان هي: -

١-الكربوهيدرات
٢_ الدهون
٣_ البروتينات
٤_ الفيتامينات
٥_ العناصر المعدنية والأملاح
٦_ الماء

إن غذاء الإنسان يتكون من هذه المواد بصورة رئيسية التي تساهم مساهمة فعالة بعد عملية التمثيل الغذائي (الايض) للقيام بالأعمال اليومية الاعتيادية أو عند ممارسة النشاط البدني للحصول على الطاقة اللازمة، فبعد أن تمتص المواد الغذائية المهضومة فأنها تسلك أحد الطرق الثلاثة: -

١-تتأكسد هذه المواد كيميائيا لتزود الجسم بالطاقة اللازمة لمختلف العمليات الفسيولوجية وكذلك ليتمكن الإنسان من القيام بمختلف الأعمال اليومية (عملية هدم)

٢-تختزن لحين الحاجة إليها فيختزن الجلوكوز في صورة كجلايكوجين في الكبد ويختزن الدهن في مخازن الدهون.

٣-يتخلق منها بروتوبلازم جديد للخلايا والأنسجة النامية أو الجديدة ((عملية بناء)).

- الكربوهيدرات والتدريب الرياضي:

تعد الكربوهيدرات المصدر الرئيسي للطاقة اذ يحتاج كل (١كغم) من الجسم الى (٥-٨) غم منها. أي ما يعادل من (٣٥٥-٦٣٧) غم في اليوم الواحد تبعا لنوع العمل الممارس، أما لدى الرياضيين فتزيد هذه النسبة والكمية في اليوم الواحد وحسب خصوصية

الفعالية الرياضية فتصل من (٤٧٨-٩٢٠) غم. تبلغ نسبة الطاقة التي يكون مصدرها الكربوهيدرات حوالي ٩٠٪من الطاقة الكلية التي يحتاجها الجسم فالغرام الواحد (١غ) يعطي ٤ سعرات حرارية. تتحول المواد النشوية والسكرية التي تتضمنها الكربوهيدرات بواسطة الهضم الى سكريات بسيطة (سكر الجلوكوز) الذي يمر بالدم ويساعد على ما يأتي:

- توليد الطاقة اللازمة لحركة العضلات الإرادية وغير الإرادية.
- خلق حيوية الجسم وقيام أعضاءه الداخلية بكافة وظائفها.
- الاحتفاظ بحرارة الجسم في درجة حرارة ثابتة (٣٧).
- ترشيح ثم إعادة امتصاص بعض مكونات سوائل الجسم والدم كما يحدث في الكليتين (للبول).
- العمليات الحيوية التي تحدث بالجسم التي منها عمليات النمو الحمل، الإرضاع، والتئام الجروح.
- تركيب الجزيئات الكبيرة سواء كانت بروتينية أو دهنية من مكونات بروتوبلازم الخلية.
- تحمي الدهون والبروتينات من أن يستغلها الجسم في توليد الطاقة.
- تعد ضرورية لقيام الجهاز العصبي المركزي بوظائفه من خلال سكر الجلوكوز.
- تلعب دورا أساسيا في الفعاليات الرياضية ذات الزمن القصير والشدة العالية فضلا عن الفعاليات ذات الزمن الطويل المستمر.
- تساعد في تركيب بعض المركبات في الجسم مثل حامض الكلوكيورنيك الموجود في الكبد الذي يزيل السموم التي تصل الى الجسم، والهيبارين وهي المادة المانعة للتخثر، الألياف السيلوزية التي تمنع التجلط بالإضافة الى تنبيه الأمعاء للقيام بحركتها الدورية.
- تعطي الكربوهيدرات المخزونة في الكبد والعضلات الهيكلية عن طريق الكلايكوجين حوالي (٢٠٠٠) سعر حراري من الطاقة يمكن خلالها قطع مسافة (٣٢) كيلومتر.
- يستطيع الجسم البشري تخزين الفائض منها على شكل كجلايكوجين في الكبد والعضلات للاستفادة منها عند الحاجة كما في النشاط البدني.
- تتحول الى دهن تحت الجلد بالنسبة للكلوكوز.

- **الدهون والتدريب الرياضي :**

- تمثل الدهون ركن أساسي من النظام الغذائي بشرط ألا تتعدى نسبة الطاقة الناتجة أكثر من ٣٠٪ من مجمل احتياج الجسم.

- تعطي الدهون ٢٠٪ من كمية الطاقة اللازمة لجسم الإنسان اذ ان كل (١غم) دهون يعطي (٩) سعر حراري عند احتراقها.

- للدهون وظيفة فسيولوجية مهمة فهي تكون طبقة عازلة تحت الجلد تحافظ على درجة حرارة الجسم من التغير، اذ انها تساعد على تنظيم حرارة الجسم، وعلى ليونة ونعومة الجلد.

- للدهون وظائف تركيبية مهمة تدخل في تركيب جدران الخلايا والمايتوكوندريا وتدخل في تركيب كثير من الأنسجة ومنها الجهاز العصبي والدماغ، الكبد، القلب، والكلى ...الخ.

- يحيط بعض أعضاء الجسم مثل (الكليتين، القلب) طبقة دهنية تعد وسادة تقي هذه الأعضاء من الصدمات.

- تعمل الدهون كمواد حاملة للفيتامينات الذائبة في الدهن مثل فيتامينات (K. E. D. A).

- تزود الجسم بالأحماض الدهنية والكليسيرايد عندما تتحلل اذ لهذه الأحماض أهمية لحيوية الجسم بعد خروجها من مخازنها الى الكبد لكي تنشطر الى الأحماض الدهنية والجليسرين.

- للدهون علاقة بالنضوج الجنسي اذ انها تزيد من كفاءة الإنجاب.

- تقلل الدهون الفعل الديناميكي للغذاء وهذا يجعل كمية الحرارة الناتجة المفقودة قليلة.

- الدهون مع البروتين تكون طبقة خارجية عازلة لنقل الإشارات العصبية في الخلايا العصبية فهي تساعد في نقل الإشارات العصبية داخل الخلايا.

- لا يتأثر أداء الرياضي بانخفاض نسبة الدهون في وجباته أو في جسمه، كما هو الحال بالنسبة للكربوهيدرات، فضلا عن ان مخزون الجسم من الدهون يعتمد على الفائض من الطاقة مهما كان مصدرها ولا يقتصر على ما يتناوله الرياضي من دهون اذ يجب تناول ٩٠-١٥٠غم باليوم.

- تعد مصدرا أثناء القيام بالجهد البدني المعتدل والخفيف الطويل الزمن وذلك عندما تكون السعة الهوائية من ٦٠-٦٥٪ اذ تكون الأحماض الدهنية الحرة في الدم وثلاثي الكليسيرايد في العضلات المصدرين الأساسين للطاقة خلال التمرين.

- يفضل توفير بعض الدهون في غذاء الرياضي وخاصة حامض اللبنولييك حامض الكتان لان عضلة القلب تفضل استعمال الحموضة الدهنية وخاصة الأساسية منها كمصدر للطاقة.

- تعمل الأحماض الدهنية الحرة على توفير مخزون كاف من الكلايكوجين أثناء القيام بالتمرين وبعده وهذا ما يعرف بتأثير الحموضة الدهنية في توفير الكلايكوجين (فقد وجد انه في أثناء التمرين يزداد استعمال الكلايكوجين كمصدر للطاقة) بسبب تأثير التمرين على تنشيط ليباز البروتينات الشحمية.
- التمارين الأوكسيجينية تساعد على حرق الدهون في الجسم مما يتسبب في إنقاص الوزن فضلا عن انها ترفع من مستوى البروتينات الشحمية عالية الكثافة وتقلل من مستوى البروتينات الدهنية واطئة الكثافة.

- البروتينات والتدريب الرياضي:

- المواد البروتينية مواد عضوية معقدة التركيب يتم هضمها في الجهاز الهضمي تتحول الى مواد عضوية تسمى الأحماض الامينية، اذ ان البروتينات الحيوانية أسهل هضما من البروتينات النباتية لاحتواء الأخيرة على السيليلوز.
- يحتاج الفرد في حالة الأعمال الاعتيادية الى (٨، – ١غم) من وزن الجسم أي لكل كغم وفي حالة زيادة شدة العمل البدني تصل الى ١,٥ غم.
- تدخل البروتينات في تركيب الجزء الضروري من النواة ومادة البروتوبلازم في خلايا الجسم وهي المادة المؤولة عن بناء وتشكيل الأنسجة وتجديد الخلايا في الجسم.
- تحسن البروتينات من الوظائف التنظيمية بالنسبة للجهاز العصبي اذ يزيد من نغمته وتساعد على سرعة تكوين الانعكاسات العصبية.
- الهيموجلوبين الموجود داخل كرات الدم الحمراء هو نوع من أنواع البروتين الذي ينقل الأوكسجين الى خلايا الجسم لأكسدة المواد الغذائية.
- تحتوي البروتينات على الحامض الأميني (المينونين) الذي يلعب دورا هاما في عملية التمثيل الغذائي للدهون.
- تكوين جميع الأنزيمات كمواد فعالة في هضم المواد الغذائية والتمثيل الغذائي من المواد البروتينية.
- يؤدي عدم تناول البروتينات لفترة طويلة الى النحافة اذ يبدأ الجسم في استهلاك بروتينات الأنسجة.
- تحافظ على توازن الحموضة والقاعدية في الجسم أي (PH) لأنسجة وخلايا الجسم حوالي (٧٤).
- تزويد الجسم بالكثير من العناصر الغذائية الضرورية الأخرى مثل الحديد،

الفسفور، الكبريت.

- تقوم بنقل كثير من المواد في الدم مثل البروتينات الدهنية.

- لها علاقة في رفع الضغط الأسموزي للمحافظة على توازن السوائل في أنسجة الجسم وخاصة في الدم.

- يمكن استخدام البروتينات الموجودة داخل خلايا الجسم كمصدر لإنتاج الطاقة اذ انها تأتي بعد الكربوهيدرات والدهون عندما تزيد فترة النشاط البدني عن (٤ساعات) وتشارك في النشاط الرياضي في أقصى درجاته بنسبة ٧٪ وقد تصل الى ١٠٪، اذ ينتج (١غم) من البروتين (٤) سعر حراري.

- زيادة نسبة البروتينات تؤثر سلبا على الرياضي لان ذلك يؤدي الى زيادة إنتاج (اليوريا) فيزيد من العبء على الكبد والكلى ويتطلب كميات كثيرة من السوائل لطرح اليوريا خارج الجسم.

- ان الوجبة الغنية بالبروتين تزيد من طرح الكالسيوم في البول، إذا تناول الإنسان ٣غم / كغم من وزن الجسم.

- الفائض من البروتين اما أن يتحلل الى طاقة أو يخزن على شكل دهن في النسيج الدهني.

- ان الزيادة في تناول البروتينات تكون للأسباب الأتية:

أ-منع فقر الدم الرياضي.

ب-زيادة كتلة العضلات وحجم الدم.

ج-تعويض البروتين المهدور في رياضة الجلد.

وعليه يمكن تلخيص وظائف البروتينات بالآتي: -

١-بنائية / لها دور في بناء معظم خلايا الجسم كالخلايا العضلية (الاكتين، الميوسين).

٢-نقل / لها علاقة في نقل كثير من المواد في الدم مثل البروتينات الدهنية.

٣-تشكيل انزيمات / تدخل في تركيب أكثر من (٢٠٠) انزيم (عامل مساعد) والتي لها دور مهم في تنظيم الكثير من العمليات الفسيولوجية داخل الجسم.

٤-تكوين هرمونات / مثل الانسولين.

٥-مناعة الجسم / لها علاقة في تركيب الأجسام المضادة في جهاز المناعة.

٦-توازن الاس الهيدروجيني /PH/ تعمل على دفع مواد حامضية وقاعدية الى الدم من أجل الموازنة.

٧-توازن السوائل / لها علاقة في رفع الضغط الأسموزي للمحافظة على توازن السوائل.
٨-انتاج طاقة / لها علاقة في إنتاج الطاقة لإعادة ATP.
٩-خزن / تخزن في مناطق الخزن على شكل دهون.

- أهمية الفيتامينات للرياضي:

- يجب مضاعفة الفيتامينات للرياضيين أثناء أداء النشاط البدني وذلك لعدم كفاية الفيتامين النسبية كنتيجة لزيادة الحاجة إليها.
- لا تظهر علامات نقص الفيتامينات في بداية الموسم التدريبي ولكن تظهر في بذل الجهد البدني الشديد وفي حالات الإجهاد اذ تبدو هذه العلامات في نقص القوة العضلية، هبوط الكفاءة الرياضية، سرعة التعب.
- ضرورة تناول أطعمة متنوعة من أجل الحصول على معظم الفيتامينات.
- لا توجد دراسات تشير الى ان كثرة استخدام الفيتامينات تؤدي الى تحسين الإنجاز.
- يزيد التمرين البدني من مجمل احتياجات الجسم من الفيتامينات.

ان النقص في الكمية من الفيتامينات يؤدي الى:

١- مرحلة النقص الأولي: ويتعلق ذلك بعدم كفاية الفيتامينات خلال وجبات الغذاء اليومي.
٢- مرحلة النقص الكيمياوي: يحدث انخفاض في مخزون الجسم من الفيتامينات.
٣- مرحلة النقص الفسيولوجي: تظهر أعراض وعلامات على الفرد منها (الضعف، التعب البدني، فقدان الشهية) وتعد هذه المرحلة هامشية.
٤- مرحلة النقص الطبي الواضح: وهي التي تؤثر على صحة الفرد والرياضي كذلك تؤثر على الإنجاز.

- أهمية ووظائف العناصر المعدنية لجسم الإنسان:

ترجع أهمية الأملاح المعدنية للجسم طبقا لما اتفقت عليه المراجع العلمية في تغذية الفرد والرياضي خاصة لكثير من المتغيرات وكما يلي:

- تدخل في تركيب خلايا الجسم من حيث (بناء الهيكل العظمي والأسنان كالسيوم، فسفور بناء كريات الدم الحمراء الحديد، الهيموجلوبين.
- تعد جزءا تركيبيا مهما لكثير من العناصر الغذائية والمركبات مثل الفيتامينات

والأحماض الامينية.
- تقوم بتنظيم وتوازن السوائل بالجسم.
- تستخدم كعناصر منظمة لمستوى الحموضة والسوائل.
- تنظيم ضربات القلب.
- التحكم في انقباض العضلات (صوديوم، بوتاسيوم)
- تساعد على عدم التجلط (كالسيوم)
- تستخدم في نقل الإشارات العصبية.
- تدخل في تركيب الأنزيمات المختلفة.
- تدخل في تركيب الهرمونات (اليود، هرمون الغدة الدرقية)
- لها أهمية في عملية التنفس.
- تهيمن على عمليات التأكسد وتوليد الطاقة.

- **أنواع الأملاح المعدنية:**

تقسم الأملاح المعدنية الى نوعين وان لكل منها له وظيفته الهامة وتأثيره الخاص على الجسم، وهذين النوعين هما: -

١-النوع الأول: ويتضمن كل من (الكالسيوم، الصوديوم، الحديد الفسفور).

- الكالسيوم: يحتاج الإنسان من ٨٠٠-١٠٠٠ ملغم / يوم يوجد في (السمك، الكبد، المخ، الخس، السبانخ، الموز، العنب، الفول، العسل الأسود...الخ) فضلا عن الحليب ومشتقاته والبيض اللذان يعدان من أغن المواد بالكالسيوم، ملاحظة: احتياج الرياضي (١٢٠٠–٢٠٠٠) ملغم عند زيادة حمل التدريب.

الصوديوم والبوتاسيوم:

يرتبط الصوديوم والبوتاسيوم والكلور بعضها ببعض بعلاقة قوية لترابط وظائفها بالجسم، يحتاج جسم الإنسان يوميا الى (٨–١٥) غم كلوريد الصوديوم، (٣–٤) غم كلوريد البوتاسيوم، وتزيد هذه الكمية عند ممارسة التدريب.

مصادر الصوديوم والبوتاسيوم: (البرتقال وباقي الموالح، على شكل عصير من أغنى المصادر الطبيعية، الخضروات الطازجة، المانجو، الطماطم، الفراولة، الموز).

أهميتها:

- مسؤولة عن امتصاص السكريات في الأمعاء.

- مسؤولة على الانقباض العضلي.
- تدعم كمية الماء داخل خلايا الجسم.
- تنظيم درجة الحموضة في الدم وسوائل الجسم المختلفة.

مضارها: تسبب الزيادة الى زيادة كمية الماء في الدم وفي الأنسجة مما يترتب عليه ارتفاع ضغط الدم. والتأثير على عضلة القلب.

الحديد:

يحتاج الإنسان من (٥–١٥) ملغم/يوم ويمتص في الأمعاء أما الفائض فيطرح خارج الجسم مع البراز. يوجد في (الكبد، المخ، اللحوم، صفار البيض، أنواع الخضروات، التفاح).

أهميته:

- يدخل في تركيب الهيموجلوبين الموجود داخل الكريات الحمراء.
- يتحمل مسؤولية حمل الأوكسجين الذي نستنشق ونقله الى خلايا الجسم.
- يدخل في تركيب البروتينات الموجودة داخل عضلات الجسم.
- ينشط بعض الأنزيمات في الجسم لأداء وظائفها.

نقصه:

- يسبب فقر الدم وتختل العمليات الانزيمية للأكسدة المرتبطة بحمل الأوكسجين.
- كثرة تناول الحديد يخفض امتصاص الزنك.

الفسفور:

يحتاج الفرد بين (١٠٠٠ –١٦٠٠) ملغم / يوم ويكفي ذلك بيضة واحدة يوميا أو كوب من الحليب، ويزداد لدى الرياضيين من (١٢٠٠ –٢٠٠٠) ملغم / يوم. يوجد في ((اللحوم الحيوانية، لحم الطيور، الكبد، الكحلاوي، الأسماك، بعض الدهون، البيض، الحليب ومشتقاته، العدس، اللوز، الخ.

فوائده:

- التمثيل الغذائي للكربوهيدرات والبروتينات

. - يدخل في تركيب مكونات كيميائية في تنظيم التفاعلات الحيوية في الجهاز العصبي والعضلات ونشاط الأنزيمات.

- يدخل كعنصر أساسي في تركيب الأنسجة والهيكل العظمي، الأسنان، العضلات، الأعصاب. مضارة:

- وجوده بكميات كبيرة يقلل من امتصاص الكالسيوم.
- نقصه يضعف العضلات، ويضعف من تكوين المادة الوراثية، وتكوين الأغشية المخاطية.

الماء والتدريب الرياضي:

للماء أهمية كبيرة أثناء التدريب أو أداء أي جهد بدني وسوف نوضح ذلك على شكل نقاط لسهولة الفهم وكما يأتي: -

١-تعتمد كمية الماء المفقود على مدة التمرين والظروف البيئية، اذ يجب تلبية حاجة الرياضي من الماء لأهميته في تنظيم درجة حرارة الجسم، اذ ان الحرارة الناتجة من تمرين لمدة بضع دقائق تكون كافية لإتلاف بروتين العضلات لولا وجود الماء من خلال التخلص منها عن طريق التعرق، اذ تقدر كمية الماء المفقودة ب (٢ –٨) ٪ من وزن الجسم.

٢-نقص الماء والسوائل من داخل الجسم تؤدي الى نقص حجم البلازما مما يؤدي الى نقص أو تقليل في (حجم الضربة، الدفع القلبي، انخفاض ضغط الدم).

٣-يفقد رياضي التحمل (المطاولة) كمية من الماء تصل الى (٤ لتر) أي (٢ –٤) كغم من وزن الجسم خلال ساعة من التدريب أو السباق، لذا من الضروري مراقبة الوزن قبل التدريب وبعده اذ يحتاج الرياضي الى (٢/١) لتر لكل (١/ ٢) كغم من وزن الجسم.

٤-رياضي التحمل أكثر من يحتاجون الى الماء وخاصة عدائي المسافات الطويلة المارثون اذ نلاحظ نقاط إنعاش بعد كل (٢) ميل (١٠ – ١٥) دقيقة ويعطى من الماء والسوائل بمقدار(١٠٠–٢٠٠) ملليتر وفي نهاية السباق قد يعطى محلول وريدي إذا كان فاقدا للوعي يحتوي على (كلوكوز + ملح). مثال (عداء ركض مسافة (٥٥) ميل بوقت (١٧) ساعة فقد من وزنه (١٣,٦) كغم.

٥-يتدهور أداء الرياضي إذا فقد (٣ ٪) من ماء جسمه ويؤدي ذلك الى:

أ-ضعف أداء العضلات وعدم الاستمرار في النشاط.

ب-انخفاض في حجم الدم وبطيء عمل القلب، ودوران الدم في الكلى.

ت-قلة استهلاك الأوكسجين.

ث-نفاذ مخزون الكلايكوجين من الكبد.

ج-قلة كفاءة تنظيم الحرارة.

٦-اما إذا فقد الرياضي (٦٪) من وزن الجسم تبقى الأجهزة ساخنة ويصاب بضربة الحرارة.

٧-الرياضي الذي يفقد من وزنه (٤ – ٧) ٪ يحتاج الى (٣٦) ساعة للتعويض التام (الاماهة التامة).

٨-تدعيم قوة التحمل اذ تشير التجارب انه كلما زاد تناول الماء بالمقدار الموصي به أثناء التمرين قلّ استهلاك الجليكوجين الذي تحتاج إليه العضلات ليعطيها الطاقة، فتناول السوائل أثناء ممارسة النشاط البدني يجعل العضلات تستهلك تلك السوائل بدلا من الجليكوجين (أي تكسير كجليكوجين العضلة للحصول على الطاقة) ونتيجة لذلك سوف لن يحصل إجهاد سريع للعضلة وبذلك نستطيع تأخير ظهور التعب، لان كمية الماء في الكبد تقدرب ٧٥ ٪ وبالعضلات حوالي ٨٠٪ يكون من الصعب القدرة على اتخاذ القرارات وشرب الماء يسهل تلك القدرة.

٩-التخلص من نزلات البرد.

١٠-التخلص من الإمساك.

ماذا تشرب من الماء:

١-هناك بعض التجارب تستخدم (ماء+ سكر+ ملح) وجدوى استخدامها لا يزال مصدر جدل ولا ينصح بشربها أثناء التمرين لأنها تزيد من تركيز الأملاح بالجسم بسبب التعرق.

٢-يفضل بعد الانتهاء من التدريب شرب سوائل طبيعية.

٣-يفضل تناول الماء أو سائل بارد (٢/١) لتركل (١٥–٣٠) دقيقة قبل موعد التدريب وخاصة رياضي التحمل وهذا ما يسمى (فرط الاماهة).

٤-يفضل تناول الماء البارد وذلك لسرعة امتصاصه من المعدة مما يقلل من امتلائها ومن عدم حصول مضاعفات.

تغذية الرياضي وغير الرياضي وكمية السعرات الحرارية:

ان تغذية الإنسان يتحقق من خلالها غرضان أساسيان هما:

١-امداد العضلات والأعضاء بمصادر الطاقة التي يحتاجها بصورة مستمرة ودائمة خلال النشاط اليومي الذي يقوم به الفرد.

٢-تغطية احتياجات الخلايا والأنسجة في عمليات الهدم والبناء.

من خلال كمية ونوعية الغذاء اليومي الذي يتناوله الإنسان يحصل على عدد من السعرات الحرارية اللازمة للأغراض آنفة الذكر، لقد استخدم (الكالوري) لتقدير الطاقة الناتجة من تمثيل المواد الغذائية، والسعر الحراري (الكالوري): كمية الحرارة

اللازمة لرفع درجة حرارة (١) لتر من الماء درجة مئوية واحدة، وان عدد السعرات التي يتم تجهيزها عن طريق الغذاء الذي يتم تجهيزه عن طريق الطعام وبصورة أساسية من المواد (الكربوهيدراتية، الدهنية، البروتينية)، ويجب أن تكون النسبة لهذه المواد (١:١:٤) حسب التوالي.

يحتاج الإنسان الاعتيادي ما بين (٢٥٠٠-٣٠٠٠) سعر حراري خلال اليوم وفي الحالات الاعتيادية وعليه تكون الكمية كما يأتي:

- كربوهيدرات (٤٠٠) غم.
- دهون (١٠٠) غم.
- بروتينات (١٠٤) غم.

أما إذا كان الفرد يحتاج الى (٥٠٠٠) سعر حراري في اليوم فان الكمية تكون كالاتي:

- كربوهيدرات (٥٧٠) غم.
- دهون (١٦٦) غم.
- بروتينات (١٧٠) غم.

ان كمية السعرات الحرارية المطلوبة يوميا تختلف باختلاف نوع العمل والوظيفة التي يقوم بها الفرد، أما بالنسبة الى الرياضي فأن كمية السعرات الحرارية تكون أما بنفس الكمية (٥٠٠٠) سعر حراري وقد تزيد في بعض الفعاليات لتصل الى (٧٠٠٠) سعر حراري وعليه تكون الكمية كالاتي:

- الكربوهيدرات (٧٣٢) غم.
- الدهون (١٣٤) غم.
- البروتينات (١٨٣) غم.

وعليه فأن النسب المئوية للعناصر الأساسية هي (٦٥–٧٠٪) كربوهيدرات، (٢٠٪) دهون، ١٤٪ بروتينات وعند تبديل عنصر غذائي مكان آخر يتم بما لا يزيد عن ٢٥٪ من القيمة العادية مع أخذ الحذر بالنسبة للبروتينات، كما ويجب أن يكون هناك تساوي ما بين عدد السعرات التي يتم الحصول عليها وعدد السعرات التي يحتاجها الجسم، بحيث ان الزيادة تسبب السمنة والنقصان في الكمية يسبب استهلاك بعض البروتينات مما يؤدي الى نحافة الجسم هذا بالنسبة الى الفرد العادي.

أما الرياضي:

١-تناول كمية كافية من الكربوهيدرات للاحتفاظ بالكفاءة البدنية العالية لان العمل العضلي يستهلك كمية كبيرة من السكر.

٢-يحتاج الرياضية في المتوسط من (٥٠٠ –٧٠٠) غم من الكربوهيدرات في اليوم الواحد، وتختلف هذه النسبة طبقا لاختلاف الفعالية الرياضية.

٣-زيادة النشويات بالنسبة للرياضيين، تصل الى أكثر من (١٠٠) غم يوميا وهذا يعتمد على نوع النشاط من حيث الزمن والشدة وقدرة الرياضي على تحويل النشويات الى طاقة لازمة لعمل العضلات أثناء التدريب أو المشاركة في المنافسات.

٤-تقل نسبة الدهون بالنسبة للرياضي تبعا لنوع النشاط الممارس وتكون بحدود (٩٠-١٥٠) غم في اليوم.

٥-الاستهلاك العالي للفيتامينات والأملاح المعدنية والماء وذلك تبعا لشدة التمرين وحسب نوع الفعالية، اذ ان عملية الايض تتطلب نشاط أنزيمي عالي وعلى كمية كبيرة منه في الأنسجة.

خامسا: التكيف الرياضي للأحمال التدريبية :

إن اللاعب إذا أعطى حملا مناسبا فإنه يتكيف على هذا الحمل بعد مدة من تكرار هذا الحمل.

فالحمل الذي يعطى بسبب إثارة أجهزة الجسم الحيوية من الناحية الوظيفية والكيميائية وتحدث فيها تغيرات يعرفها أطباء الكيمياء الحيوية. ويترتب على هذا الحمل تقوية وتحسين أداء القلب والرئتين والعضلات وأجهزة الجسم الحيوية الخاصة باللاعب.

العوامل المؤثرة في عمليات التكيف:

أولا: العوامل الداخلية.

١-العمر

٢-الجنس

٣-الحالة التدريبية .

ثانيا: العوامل الخارجية

١-كمية ونوع الحمل

٢-التغذية

الإرشادات الهامة التي يجب إن يراعيها المدرب والخاصة بمبادئ التكيف:

١ –تؤدى التمرينات الجديدة التي تقدم للناشئين إلى رفع المستوى بسرعة وبدرجة ملحوظة أكثر من تقدم مستوى الناشئين المتقدمين في المستوى.

٢-إن المدة المناسبة لحدوث التكيف لدى الناشئين تتراوح ما بين ١٠ الى ١٥ يوما

٣-يجب إن يكون حمل التدريب مناسبا لكل ناشئ أو ناشئة حتى يمكن إن يتقدم للمستوى بالسرعة المثالية المطلوبة

٤-عند تقنين حمل التدريب للناشئين في المراحل الأولى يجب مراعاة إن يميل الحجم إلى الكبروالشدة إلى الوسط حتى يتناسب ذلك مع متطلبات مراحل النمو

٥-إن يتناسب عدد المرات وحدات التدريب في الأسبوع مع سن الناشئين ذاتهم، كان لا تزيد عن ٥ مرات أسبوعيا في المتوسط وان لا تقل عن ٣ حتى يمكن إن تحدث عملية التكيف بدرجة مناسبة مع مراعاة إن يكون الحمل منتظما ومستمرا

٦-عدم حصول الناشئين على فترات راحة طويلة بين وحدات التدريب المختلفة حتى لا تفقد أجسامهم التكيف السابق

٧-إن فترة التكيف البدني تعتبر فترة هامة لاكتساب الناشئين كلا من الصفتين البد نية والإرادية حيث يتطوران مع وصول الناشئين إلى مرحلة التعب المؤثر.

قواعد هامة للوصول لحالة التكيف:

نجاح عملية التكيف تتوقف على مقادير الأحمال التدريبية بحيث يجب إن تكون قريبة من أعلى حدود لمستوى كفاءة الفرد الرياضي وكلما كانت درجة الحمل مناسبة كانت مراحل التكيف أسرع .

١-تحدث عملية التكييف بنجاح عندما تكون العلاقة متوازنة بين عمليات إعطاء الحمل والراحة

٢-يجب التدرج بوعي عند زيادة أو تصعيب مقادير الأحمال التدريبية

٣-زيادة التكيف لا تسير في خطوط مستقيمة وليست في ارتفاع مستمر ولكنها تعتمد

على فترات ترتفع فيها تلك المقادير وأخرى تنخفض فيها وثالثة لتثبيت عملية التكيف وهكذا. ولذلك تسير في خطوط تموجيه

٤-يحدث التكيف سريعا لدى الرياضيين المبتدئين أو ضعاف المستوى ولكن كلما زادت الكفاءة قلت نسبة زيادتها عن السابق، أي أنها لا تستمر في الزيادة بمعدلات ثابتة. وهذا ما يفسر صعوبة تحطيم الأرقام لدى اللاعبين عند وصولهم إلى مستوى معين

٥-يوثر توزيع الحمل التدريبي على عمليات التكيف الناتجة فإذا كان حجم الحمل كبير وشدته بسيطة فان ذلك يؤدى إلى تنمية وتحسين التحمل. وعندما يكون الحجم للحمل قليلا وشدته عالية فان ذلك يؤدى إلى تنمية القوى والسرعة

سادسا: فترات الاستشفاء والأحمال التدريبية :

قدرة الفرد على العمل والأداء البدني أثناء التدريب تمر في عدة مراحل:

المرحلة الأولي: هي مرحلة استنفاد الجهد، فعند قيام الفرد بجهد بدنى فإنه يستنفذ قدراً من الطاقة وتنخفض قدرته على العمل تدريجياً وتظهر علية علامات التعب.

المرحلة الثانية: وهي مرحلة استعادة الاستشفاء أي انه عندما يعقب الجهد البدني توقف عن العمل أي انتقال الى الراحة فإن قدرة الفرد تعود تدريجياً الى حالتها الأولي التي بدأت منها.

المرحلة الثالثة: هي زيادة استعادة الاستشفاء، أي انه استمرار فترة الراحة نجد أن الفرد في هذه المرحلة تزداد فيها قدراته عما كانت علية في البداية وتعرف هذه المرحلة بزيادة استعادة الاستشفاء(التعويض الزائد).

المرحلة الرابعة: وهي العودة لنقطة البداية أي أنه إذا طالت فترة الراحة أكثر من اللازم فان قدرة الفرد تعود الى حالتها الأولي،

وتستغرق كل من المراحل الثلاثة الأخيرة فترة معينه تتناسب مع شدة وحجم الحمل في المرحلة الأولي وهي تختلف من فرد الى اخر.

- **خطوات يجب مراعاتها لاستعادة الاستشفاء ما بين الوحدات التدريبية:**

١- أهمية قيام المدرب بعمل تمرينات الإطالة للاسترخاء ٣مدة تتراوح ما بين ١٠-١٥ ق في ختام الوحدة التدريبية المسائية.

٢- يفضل أداء تمرينات الاسترخاء في ختام الوحدة التدريبية واللاعب حافي القدمين (بدون جوارب) لتحقيق العلاقة الهامة جداً بين القدم ومصادر الطاقة في الجسم.

٣- تناول اللاعب لكمية كبيرة من السوائل وبصفة خاصة المياه عقب التدريب مباشرة ويفضل أيضاً تناول المياه في التدريب فيما بين الساعة التدريبية الأولى والثانية ولكن بكمية أقل بكثير من التي يتناولها في نهاية الوحدة التدريبية.

٤- أهمية قيام اللاعب بالاستحمام بعد الانتهاء من التدريب مباشرة وبحيث يبدأ اللاعب بالمياه الساخنة ثم الفاترة ثم يختم بالباردة فوق رأسه فقط.

٥- يجب أن يتناول اللاعب وجبة العشاء بعد ساعة من انتهاء الوحدة التدريبية وبحيث تحتوي الوجبة على العناصر الغذائية اللازمة وبصفة خاصة المواد الكربوهيدراتية حيث أنها تحتاج الى كمية قليلة من الأوكسجين لهضمها وسرعة تحولها الى جليكوز يمد الجسم بالطاقة.

٦- أهمية أخذ اللاعب قسطاً وافراً من الراحة والاسترخاء مثل سماعة للموسيقى أو النظر الى الخضرة أو الجلوس في مكان هادئ أو النظر الى مياه النهر أو البحر إذا توفر ذلك.

٧- أهمية أخذ اللاعب قسطاً وافرا من النوم ليلا لا يقل عن ٧-٨ ساعات للاعب المتقدم و٨ -٩ ساعات للاعب الناشئ حيث أن عملية ترسيب كل ما حصل علية اللاعب في التدريب داخل الجسم وأعضائه يتم بشكل كبير جداً خلال هذه الفترة.

٨- قد يحتاج بعض اللاعبين الى استخدام التدليك وهنا ينصح دائماً باستخدام التدليك المسحي من ٣٠: ٤٠ ق بعد التدريب ٣ مرات أسبوعياً أما قبل المباريات فيكون لا يزيد ٦: ١٠ ق وينصح بالتدليك العجنى للاعب الذي لا يبالى .

٩- قد يحتاج بعض اللاعبين الى استخدام (السونا أو الجاكوزى) وهنا يفضل دائما جعل هذا الاستخدام قبل المباريات ٤ – ٥ أيام على الأقل .

١٠-أهمية اهتمام المدرب في التدريب الصباحي التالي بإعطاء فترة إحماء أطول من فترة الإحماء الخاصة بالوحدة التدريبية المسائية (الفرق من ٥ : ١٠ ق فقط) وحسب ظروف المناخ .

سؤال يطرح نفسه:

هل ان التدريب الفتري مرتفع الشدة يطور من التحمل الدوري التنفسي ؟؟ ولماذا ؟؟

الجواب :

لقد اختلفت أفكار التدريب الرياضي كثيراً عما كانت عليه في السابق ، وهذا ما نلاحظه

واضحاً على الإنجاز عالي المستوى الذي يظهر على السباحين .

حيث ان الفكر الحديث في التدريب يحاكي فترات الراحة بغض النظر عن شدة التدريب . حيث تكون شدة التدريب غالباً هي شدة عالية

و من خلال ذلك أصبحت هناك تغييرات و تحديثات على تقسيمات شدة التدريب التي كانت معروفة سابقاً ، حيث ان تدريبات التحمل الدوري التنفسي و التي كانت تتم بشدة منخفضة ولفترات راحة قصيرة ، قد أصبحت تتم على أساس الشدة العالية ولكن بفترات راحة أطول من المعتاد اعتماداً على النبض الذي يجب ان نبدأ به للتكرار التالي

لذا اصبح من المهم ان يتعرف المدرب على مستويات النبض وعلاقتها بأهداف التدريب (تحمل - سرعة .. الخ) . وفيما يخص تدريبات السرعة لتطوير التحمل الدوري التنفسي ، فهي تعمل على تطوير قابلية العضلة على العمل في مستوى الشدة العالية ن لان تلك الشدة هي الأقرب الى الحقيقة (شدة المنافسة) . و هنا نود ان ننوه الى نوعي اللياقة البدنية :-

القوة القصوى وقواعد أساسية يجب مراعاتها عند تدريبها :

القوة القصوى: هي أقصي قوة يستطيع الجهاز العضلي إنتاجها في حالة الانقباض العضلي .

وللقوة القصوى أهميتها في الفعاليات التي تتطلب التغلب على مقاومات كبيرة مثل(رفع الاثقال, الجمناستكو المصارعة, وغيرها من الألعاب) .

ومن العوامل المؤثرة في تدريب القوة القصوى هو:

العمل بشدة حمل عالية تتراوح ما بين ٨٥ - ١٠٠٪ وبتكرار من٢-٦ وكثافة من ٢-٤ دقيقة

اما بالنسبة للناشئين فتصل شدة الحمل من٦٠-٨٠٪ وبتكرار٣-٨ في السيت الواحد وكثافة من٣-٥ دقيقة

ان الفترة الزمنية بين وحدتي تدريب القوة القصوى تكون ٤٨ ساعة وذلك لكي يتكيف الجهاز العضلي للحمل المستخدم .

هناك أربعة قواعد أساسية ترافق تدريبات القوة القصوى :

١. قاعدة الحمل الزائد. تتطور القوة عندما يكون الحمل بمقدار يفوق قدرتها وان استخدام مقاومة بهذا المستوى سوف يعمل على اثارة وتحفيز العضلة وخلق حالة من

التكيف يؤدي الى زيادة القوة العضلية

٢. قاعدة المقاومة التصاعدية. ان الحمل الاعتيادي يصبح بعد مدة تحت الحمل لذلك فأن المقاومة يجب ان تزداد بمراحل مستمرة

٣. قاعدة تنظيم التمارين .يجب ترتيب المجاميع العضلية المراد تدريبها بحيث يكون تدريب العضلات الكبيرة قبل الصغيرة تلافياً للتعب وتكون التمارين بجيت لا تشتمل على تمرينين متعاقبين للمجموعة العضلية نفسها

٤. قاعدة التخصص .ويتم تحديد المجاميع العضلية المسئولة عن الحركة التخصصية والعمل والقيام بتدريبها .

- **تطبيق تقنين الأحمال في بعض الألعاب الرياضية:**

١- اتجاهات في تدريب المسافات الطويل:

إن الإنجازات الحالية لتطوير جرى المسافات الطويلة والتحسن في العديد من أرقام العالم للرجال اللذين حققوا نتائج مشرفة جاءت نتيجة لعمليات التدريب المعقدة .. وفى سياق هذا الحديث سنوضح عدد من الاتجاهات يمكن أن يستفيد بها مدربي سباقات جرى المسافات الطويلة في أي بلد.

٢- التحكم في عمليات التدريب:

بالرغم من اعتقادي بأن أهمية الطب الرياضي كان مطلباً مبالغاً فيه مجازاً لأهمية (اختبارات اللاكتيك). إلا أن كثيراً من المدربين يستخدمون اللاكتيك كمؤشر في تقنين أو توجيه أحمال التدريب.

وفى نفس الوقت فإن القياسات تمكنن المدربين من تقييم (الحجم والشدة) الخاصة بالحمل الخارجي و(درجة الحمضية في التمثيل الغذائي) للحمل الداخلي.

كما أن القياسات تمكن المدربين من الضبط الفوري للأحمال التدريبية إذا كانت منخفضة أو عالية بدرجة كبيرة.

وفضلاً عن اختبارات اللاكتيك فإن النبض مازال يستخدم كمرشد لتنظيم التدريب باستخدام الطاقة الهوائية (التدريب الأيروبيك).

وأكثر من ذلك فإن (اختبارات البول) يمكن استخدامها لتجنب التدريب الزائد، وخاصة التدريب أثناء المعسكرات الخارجية أو الداخلية.

- زيادة حمل التدريب:

إن أهمية زيادة حمل وحجم التدريب تأخذ مقارنتها عندما يصل اللاعب إلى مستوى متميزوأن يكون أسلوبه في الحياة أسلوب المحترفين فعلى سبيل المثال فإن تكريس اللاعب للمستوى العالي في الرياضة يتم عندما تكون الحالة العامة للاعب تدعو للتفاؤل لتحقيق هذه الإنجازات الرفيعة المستوى.

مثال: لحمل تدريبي مرتفع (بحده الأقصى) للرجال في جرى المسافات الطويلة:

أ – جرى ١٠٠٠ كيلو متر خلال ٣٠ يوم التدريب الماراثون.

ب – الجري يومياً مع زيادة المسافة للوصول إلى جرى مسافة الماراثون كاملة.. وعلى سبيل المثال؛ جرى ٣٠ كيلو متر كالآتي:

* العشرة كيلو مترات الأولى بخطوة سرعتها ٤ دقائق في الكيلو متر الواحد.
* العشر كيلو مترات الثانية بخطوة سرعتها ٣,٥٠ دقائق في الكيلو متر الواحد.
* العشر كيلو مترات الأخيرة بخطوة سرعتها ٣,٥٠ دقائق في الكيلو متر الواحد.

وبسبب الحالة الجسمانية للاعبين المتميزين فإن احتمالات زيادة حجم لابد وأن يكون دقيقاً ... فقد كانوا سابقاً يستخدمون التدريبات المتوسطة خلال فترة الإصابات. والآن يستخدمون التدريبات اليومية بانتظام. فالتدريب يمكن أن يكون كالتالي:

* ٦٠ دقيقة سباحة (بأسلوب الزحف) على أن يكون التنفس كل ثلاث ضربات باليدين.
* ١ – ٢ ساعة جرى خفيف في الماء.
* ١ – ٤ ساعة اختراق ضاحية بأسلوب التزحلق على الجليد أو التزحلق على القبقاب ذو العجل على أراضي مستوية.

والهدف من تلك التدريبات هو الزيادة المستمرة اليومية في الحمل بدون الضغط الشديد على الأوتار والأربطة والعظام.

٣- استخدام تدريب المرتفعات:

من ثلاث إلى أربعة معسكرات سنوية في المرتفعات للإعداد وتدريب اللاعبين بالأسلوب الهوائي.. هذه التدريبات لها تأثير كبير على تطوير استخدام الطاقة الهوائية حيث تستخدم على التوالي العناصر الآتية:

* مرتفع (من ١٨٠٠ إلى ٣٥٠٠ متر) عن سطح البحر.
* يستمر المعسكر لمدة (من ٢١ يوم إلى ٦ أسابيع).

ملحوظة: يستخدم هذا النوع من التدريب للاعبي المسافات الطويلة المتميزين جداً

حيث يتم إعداد اللاعبين في ظروف مناسبة بغرض تدريبهم على الأسلوب الهوائي المرتفع لخوض معركة المنافسة في البطولات.

٤- التدريبات الخاصة بتحمل القوة:

إن القدرة على الاستمرار في الحفاظ على تردد الخطوة خلال الجزء الأخير من السباق يمكن تطويره بإحدى الطريقتين الآتيتين:

أ – بالتدريب في منطقة تلال أو (الجري على السير المتحرك في وضعه المائل) أو باستخدام صعود التلال بالجري حتى ١٠ كيلو متر...

ب – المزج بين تدريبات الجري على تحمل القوة (بـ أو بدون أجهزة) مع التدريب الفترى حتى سرعة السباق تقريباً.

٥- التغذية:

على المدرب أن يعمل على زيادة المواد الغذائية التي يتناولها اللاعب محلياً (مثال على ذلك دم السلاحف) التطوير عمليات التجديد في الدم والتكيف على تلك العمليات. ومن هذا المنطلق يمكن للمدربين استنباط ووضع الأحمال التدريبية بل أكثر من ذلك محاولة تخطيط/ وضبط عمليات الاستشفاء حيث ثبت أن شرب دم السلحفاة يساعد على إنتاج الهيموجلوبين خلال التدريب في المرتفعات. (إلا أنه قد يكون مجرد إحساس نفسى فقط)

٦- سمات الموهوبين وتطويرهم:

إن المجتمعات التي تحوى مناطق كثيرة ولاعبين موهوبين ذوى جهد عالي يحتاجون إلى نظام قومي لمساندة وتعزيز هؤلاء الموهوبين (مثل الصين) حيث يعود ذلك عليهم بالنجاح مستقبلاً.

ومن ناحية أخرى فإن استخدام الأفراد الموهوبين لأساليب متميزة في التدريب له أثره عند التدريب على النواحي الفنية.

ومن الطريف ملاحظة أنه في بعض المجتمعات الغربية الثرية أن نجد قليل من الناس يودون أتباع أسلوب الزهد الضروري في حياتهم ليصلوا إلى المستوى العالمي.

ففي البلاد المتطورة نجد أن كثيراً من الشباب يحضرون لمشاهدة مستويات القمة في ألعاب القوى وفى هذا تأثيراً ملحوظاً على الوضع المالي والاجتماعي.

٧- التعاون:

هناك اتجاه لدى مدربي المسافات الطويلة للتعاون مع مدربي الرياضات الأخرى الخاصة بالتحمل.

٨- المستقبل:

إن الإنجاز المدهش الحالي للاعبات الصينيات يعتبر حجر الأساس في مجال ألعاب القوى.. وبالرغم من ذلك فهناك إنجازات عملية أخرى كبيرة حالياً يمكن أن تدل على الإمكانيات الخاصة للاعبات وذلك عندما تزداد إعداد المتنافسات والتي تدعمها نظريات التدريب للمدربين من الناحية النظرية والعملية.

- الوصول للقمة (الفورمة) PEAKİNG :

يصل اللاعب لقمة قدراته البدنية من حيث الشكل على مدار العام خلال الثلاث أسابيع الأخيرة قبل المنافسة – لذا كان لا بد للمدرب أن يقوم بتخطيط لمتطلبات أداء المنافسة بمنتهى الحرص والعناية لمحافظة على الفورمة البدنية والنفسية.

وللمحافظة على الحالة البدنية يجب النظر إلى شدة وحجم التدريب بعناية. فخلال الأسبوع الأول من المرحلة المحافظة على القيمة (وقبل المنافسة بثلاث أسابيع) يخفض الحمل بنسبة ٢٠٪ من حجم التدريب، ثم يخفض مرة أخرى خلال الأسبوع الثاني بنسبة ١٥٪ أخرى – أما الأسبوع الأخير يتم خفض حمل التدريب بنسبة ٥٠٪ الحجم الكلى للتدريب، لان هذا الأسبوع هو أسبوع المنافسة.

وهذا التدريج في خفض حمل التدريب يساعد اللاعب على تجديد حيويته واستعادة أعضائه وأنسجته لحالتها الطبيعية.

فمثلاً في الأسبوع الأول يجرى اللاعب ٢ ميل ثم تزيد إلى ٣ تكرارات × ١ ميل بإجمالي ٥ أميال.

أما في الأسبوع الثاني يجرى ٢ ميل ثم ٢ × ١ ميل بإجمالي ٤ أميال – أما في الأسبوع الأخير (أسبوع المنافسة) فيجرى ٢ ميل ثم ١ ميل فقط بإجمالي ٣ ميل فقط.

وخلال هذه المرحلة نلاحظ أن حجم التدريب ينخفض بنسبة ٥٠٪ (من ٣ الي٦ ميل) ولكن الشدة ترتفع – ويتضح ذلك عندما تستخدم مسافة ٤٠٠ متركوحدة تدريبية باستخدام نظام التدريب الفترى حيث يستخدم اللاعب الشدة إلى تتناسب ومستواه – وهنا تنخفض الراحات تدريجياً بحيث تكون نسبة العمل إلى الراحة من ١ : ١ ثم ١ : ٠,٨٥

– ثم ١٠ : ٧٥,..

والجدير بالذكر هنا أن اللاعب يجب أن يستريح لمدة ٣ – ٤ أيام قبل المنافسة أما بالنسبة للجوانب النفسية فيجب على اللاعب أن يعد نفسه للاشتراك في جميع المنافسات الهامة التي سيشارك فيها وذلك بالتفكير في جميع مراحل إعداده واسترجاع ما تم إنجازه خلال التدريب وما هو الدوافع الذي حثته على هذا الإنجاز وما هو الاتجاهات الإيجابية التي انعكست على اللاعب وحياته وعلى قدراته المختلفة والعمل على توجيهها يوم المنافسة.

كما يجب على اللاعب أن يثق بنفسه ويؤمن بقدراته الشخصية ويقتنع بقدراته على تحقيق أهدافه وان يكون لديه روح قتالية أثناء المسابقة، وهذا ما هو ما يفرق بين خبرات النجاح والفشل خلال السباق.

- **كيفية بناء البرامج التدريبية :**

المقترح بالمضمار لتنمية التحمل الدوري التنفسي يجب أن تشمل البرامج التدريبية النقاط التالية:

١ – تدريب التلال.

أ – الصحراء على التلال بدرجات في الميل ولمسافات من ٨٠ – ١٥٠م لتنمية القوة.

ب – النزول من التلال ويفضل أن يكون التل بزاوية «٣٠» درجة تقريباً بهدف تنمية السرعة.

٢ – التدريب الارتدادي وافضل طريقة لهذا الأسلوب هو الوثب بأنواعه المختلفة وذلك لبناء القوة القصوى.

٣ – تدريب متوسط الشدة بعد يوم تدريب عنيف يتبعه. أ, تدريب عنيف يتبعه تدريب خفيف على يومين متتاليين يليهم تدريب عنيف في اليوم الرابع. وهكذا.

٤ – جرى طويل (خاصية فارتلك)...

٥ – بعض المتسابقين يتدربوا مرتين يوميا في الصباح يكون التدريب جرى خفيف بخطوه عالية.. أما المستوى العالي فإن بعضهم يتدرب ثلاث مرات يوميا المرة الأولى والثانية جرى خفيف.

٦ – تخصيص زمن لتمرينات المرونة ويفضل أن يكون قبل وبعد التمرين وإذا زاد حجم الجري يزداد حجم تمرينات المرونة.

٧ – التدريب بالأثقال الخفيفة – تدريب دائري.

٨ – عند وضع البرامج التدريبية السنوية يجب مراعاة الآتي:
أ – الراحة النشطة تكون عقب موسم المسابقات وتستمر من ٤ – ٦ أسابيع ويؤدى خلالها الجري بحجم كبير من الاشتراك في أنشطة رياضية أخرى خلال موسم الخريف.
ب – جرى مستمر لمسافات طويلة (خاصية – فارتلك – طريق)...
جـ- موسم المسابقات (يتضمن موسم ما قبل المسابقات، موسم المسابقات).
٩ – جرى بسرعة عالية – وذلك للوصول إلى الحد الأدنى لحمض اللاكتيك – وهذا الأسلوب من الجري ينبه لدى المتسابق كلا في اللياقة البدنية والعقلية. ويتيح هذا الأسلوب بمسافة من ١٢ – ٢٥ كم بخطوة تتناسب وخطوة المتسابق الفردية.
١٠ – خلال موسم المسابقات، يقل حجم الجري وتزداد الشد، يؤدى التدريب التكراري من ثلاثة غلى عشر دقائق.
١١ – يجب أن يشتمل التنويع دائماً على الإحماء والتهدئة (قبل وبعد التدريب اليومي).
١٢ – تمرينات القوة (التدريب بالأثقال الخفيفة يجب أن تشتمل على ثلاث مرات في الأسبوع خلال موسم الأعداد.
١٣ – تدريب بالأثقال الخفيفة يجب ان تأخذ الحركة المدى الكامل في المد والثني للعضلات المشتركة في الحركة) ويشتمل في التدريب على تكرارات من ٨ – ١٢ مرة (للذراعين ، الكتفين) العضلات العليا للظهر أما للعضلات السفلى للظهر والرجلين فالتكرارات من ١٢ – ٢٠ مرة، كما يجب الاستعاضة عن تدريبات الاثقال أو المقاومة والتدريب بالكرات الطبية للمتسابقين الناشئين.

- كيفية تحديد شدة المجهود عن طريق معدلات النبض:
١ – تحديد معدل النبض خلال فترة الراحة (٦٠ ضربة/ دقيقة).
٢ – تحديد معدل النبض عقب المجهود مباشرة - الحد الأقصى – (١٨٠ ضربة/ دقيقة).

إن المسافة القريبة من السباق تكون إما إذا كانت المسافة التدريبية أطول من مسافة السباق تكون السرعة أقل من سرعة السباق.
لذلك يجب أن تشتمل البرامج التدريبية أما التدريب المستمر بخطوة تقارب خطوة السباق أو كبرى بخطوة اسرع مع خطوة السباق، ويرتبط تأثير التدريب بالقدرة على الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين، وأن افضل أسلوب لتنمية القدرة الهوائية هو الوصول

بالمتسابق عند الحد القريب من الأقصى لسرعة المتسابق. وعلى المتسابق الذي يجرى مسافة في ثلاث دقائق عليه أن يؤدى نفس المسافة في ثلاث دقائق ونصف دون انخفاض في متطلبات العمليات الهوائية، فإذ يمكن استخدام معدلات النبض كمؤثر للحكم على الحد الأقصى للشغل، وتم توصيه بانخفاض معدل النبض (١٠ ضربة في الدقيقة) عن الحد الأقصى لمعظم فترات السنة التدريبية. وكنتيجة لهذا الأسلوب من التدريب تحدث تغيرات في الدورة الدموية تساعد في تطوير القدرة الهوائية واللاهوائية والحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين، والدليل على ذلك زيادة حجم الضربة نتيجة لزيادة حجم البطين الأيسر الدافع للدمع لجميع جزاء الجسم ويسبب ذلك انخفاض في عمليات التنفس والنبض خلال فترة الراحة وأيضاً سرعة استعادة الشفاء.

وحتى يمكن الحكم على الحالة التدريبية للمتسابق فأنه يجرى له اختبار لقياس الحد الأقصى للأكسجين (Up take Max O٢) لوجود معامل ارتباط قوى بين الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين والقدرة الهوائية للمتسابق.

وهذا الاختبار يعطى دلالة مباشرة لأهم عنصر لدى متسابقي المسافات الطويلة والمارثون وهو القدرة الهوائية، وهذا القياس يعلب دور رئيسي في تحديد مراكز المتسابقين خلال السباق بالإضافة إلى أن هذا القياس (الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين) أفضل منشأ لمعرفة مدى قدرة المتسابق على الجلد، ويمكن تحديد مجم الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين عن طريق المعمل. والأجهزة المعقدة (المشاية المتحركة (Treed Miee) أو عجلة الارجوميتر مع أجهزة تحليل هواء الزفير).