جامعة الشهيد مصطفى بن بولعيد -باتنة2-
معهد العلوم وتقنيات النشاطات البدنية والرياضية

السنة الأولى ماستر تدريب رياضي نخبوي

السداسي الأول

مطبوعة الدعم البيداغوجي للدكتور شريط حسام الدين

مقياس

نظرية ومنهجية التدريب الرياضي

السنة الجامعية: 2022/2021

فهرس المحاضرات

رقم المحاضرة	عنوان المحاضرة	رقم الصفحة
محاضرة رقم 01	مدخل للتدريب الرياضي	02
محاضرة رقم 02	مبادئ التدريب الرياضي	17
محاضرة رقم 03	حمولة التدريب	25
محاضرة رقم 04	تقنين وقياس حمولة التدريب	40
محاضرة رقم 05	المداومة كصفة بدنية أساسية	68
محاضرة رقم 06	السرعة كصفة بدنية أساسية	79
محاضرة رقم 07	القوة كصفة بدنية أساسية	85
محاضرة رقم 08	المرونة كصفة بدنية أساسية	95
محاضرة رقم 09	القدرات الحركية (توافق، رشاقة، اتزان)	105
محاضرة رقم 10	طريقة التدريب المستمر	119
محاضرة رقم 11	طريقة التدريب الفتري والمتقطع	127
محاضرة رقم 12	طريقة التدريب التكراري	141

المحاضرة رقم (01) مدخل للتدريب الرياضي

تمهيد: لقد تأثر التدريب الرياضي في السنوات الاخيرة بحداثة العلم والتكنولوجيا، وهذا في مختلف الرياضات المعروفة، إذ اتخذت العملية التدريبية شكل وهيكل وتنظيمي يتماشى مع حالة التطور الجديدة للأساليب والوسائل المستخدمة في عملية التدريب، فالتطور العلمي والتقني أضاف الكثير من الأساليب الجديدة والحديثة بما يتلاءم مع طبيعة النشاط الرياضي الممارس والفئة العمرية للمتدربين من خلال اختيار المدربين بفضل أحدث الأساليب والطرق التي تتناسب مع النشاط الرياضي التخصصي.

فما هو مفهوم التدريب بصفة عامة؟ اقو ما هو مفهوم التدريب الرياضي بصفة خاصة؟ وما هي خصائصه وأهم مبادئه؟ والواجبات التي يعتمد عليها؟

1- التدريب الرياضي:

1-1 مفهوم منهجية التدريب:

منهجية التدريب الرياضي هي نظام أكاديمي يدرس أنماط الهيكلة المنهجية للتدريب أو البناء النموذجي للتدريب ووسائل التعافي. يتعامل مع اختيار وتنظيم وتنفيذ محفزات التدريب وتسيير أحمال التدريب. المعرفة المنهجية هي المصدر الأساسي للمعلومات للبرمجة الناجحة للتدريب.

1-2 مفهوم التدريب:

يري البعض أن كلمة التدريب "training" ، مصطلح مشتق من الكلمة اللاتينية Trahereوتعني (يسحب) أو (يجذب) . وقد انتهى الامر بهذا المصطلح الى اللغة الانجليزية وقد كان يقصد به قديما "سحب أو جذب الجواد من مربط الحياد (اسطبل الخيل) لإعداده للاشتراك في المسابقات".

وبمرور الزمن انتشر استخدام مصطلح التدريب "training" نقلا عن اللغة الإنجليزية – في المجال الرياضي واعترى مفهومه ومعناه القديم الكثير من التعديل والتهذيب.

وفي لغتنا العربية يقال: (درب) فلانا بالشيء، وعليه، وفيه. عوده ومرنه ويقال: درب البعير، أدبه وعلمه السير في الدروب

ويعرف بأنه" :تطوير منظم للمعرفة والمهارات والاتجاهات التي يحتاج إليها الفرد، حتى يتمكن من القيام بأداء واجباته بكفاءة .

يستخدم مفهوم التدريب بشكل شائع في المجالات الأكثر تنوعًا وغالبًا ما يشير بعملية تهدف إلى الوصول إلى مستوى أعلى أو أدنى من خلال ممارسة الرياضة البدنية وفقًا للهدف المرجو.

1-3 مفهوم التدريب الرياضي:

ويعرف التدريب الرياضي العلمي الحديث بأنه العمليات التعليمية والتنموية التربوية التي تهدف إلى تنشئة وإعداد اللاعبين، واللاعبات والفرق الرياضية من خلال التخطيط والقيادة التطبيقية الميدانية بهدف تحقيق أعلى مستوى ونتائج ممكنة في نوع الرياضة والحفاظ عليها لأطول فترة ممكنة.

قسم من الباحثين العرب يرى أن التدريب الرياضي هو عبارة عن جميع العمليات التي تشمل بناء عناصر اللياقة البدنية وتطويرها وتعلم في الأداء الحركي والخططي ضمن منهج علمي مبرمج وهادف يخضع لقواعد تربوية هدفه الوصول إلى أعلى مستوي ممكن.

- عرفه د. هاري (1982) بانه عملية منظمة وطويلة المدى لتحسين الأداء الرياضي تستند إلى مبادئ تربوية وبيولوجية ونفسية واجتماعية وطبية وميكانيكية حيوية ومنهجية .من خلال تعامل مخطط ومبرمج بالإضافة لعمل منهجي، فإنه يؤثر على تطوير مثل هذه القدرات والمهارات والخصائص التي تمكن من تحقيق أعلى الإنجازات.

قام سي فيتوري (1990) بتعريف التدريب الرياضي على أنه عملية معقدة وبيداغوجية تتجلى في التمارين المنظمة والعلمية، وهو العمل الذي يتكرر بحمل معين من أجل ضمان تفعيل العمليات الفيزيائية للتعويضات والتكيف في الكائن البشري .كنتيجة لذلك، تم تطوير القدرات البدنية والفنية والتكتيكية للرياضيين. تتجلى هذه القدرات في تحسين واستقرار نتائج الأداء الرياضي.

- غالبا ما يعرف التدريب بأنه بحث عن تحسين الأداء بفضل ابداعات متتالية للاضطرابات البيولوجية.

هذا التعريف يؤكد على الجانب البيولوجي للتدريب. يؤدي تكرار الجهود العضلية إلى عملية تكيف للكائن الحي في اتجاه زيادة موارد الطاقة. التدريب ليس فقط لتحسين المهارات الجسدية. يسعى المدرب أيضًا إلى التحسين التقني والتكتيكي.

1-4 اهداف التدريب الرياضي:

من خلال التدريب، يبحث الرياضي عن الوسائل التي ستؤدي به إلى الكفاءة وتحسين الأداء الحركي.

من الناحية الفسيولوجية: هو تأجيل ظهور التعب وزيادة مصادر الطاقة في العضلات مما يسمح لها بتطوير طاقة ميكانيكية أكبر من أجل تحمل الجهود العالية والجهود الطويلة.

1-5 الخصائص المميزة للتدريب الرياضي:

لقد أصبح التدريب الرياضي في عصرنا هذا يتطلب الكثير من المعرفة والكفاءة والإلمام بجميع العلوم المرتبطة بالرياضة نظرا لكون هذه العملية معقدة تهدف إلى الوصول باللاعب إلى الأداء الرياضي الجيد من خلال إعداده إعدادا متكاملا، لذلك يجب على كل مدرب أن يكون ملما الماما كاملا بخصائص التدريب الرياضي والتي يعتبر من أهمها ما يلي:

1-5-1- التدريب الرياضي عملية تعتمد على الأسس التربوية والتعليمية: لعملية التدريب الرياضي وجهان يرتبطان معا برباط وثيق، ويكونان وحدة واحدة لا ينفصم عراها، أحدهما تعليمي والآخر تربوي نفسي.

فالجانب التعليمي من عملية التدريب الرياضي يهدف أساس إلى اكتساب وتنمية الصفات البدنية العامة والخاصة، وتعليم وإتقان المهارات الحركية، والرياضية والقدرات الخططية لنوع النشاط الرياضي التخصصي، بالإضافة إلى اكتساب المعارف، والمعلومات النظرية المرتبطة بالرياضة بصفة عامة، ورياضة التخصص بصفة خاصة.

أما الجانب التربوي النفسي من عملية التدريب الرياضي فإنه يهدف أساسا إلى تربية النشأ على حب الرياضة، والعمل على أن يكون النشاط الرياضي ذو المستوى العالي من الحاجات الضرورية والأساسية للفرد، ومحاولة تشكيل دوافع وحاجات وميول الفرد، والارتقاء بها بصورة تستهدف أساسا خدمة الجماعة، بالإضافة إلى تربية وتطوير السمات الخلقية الحميدة، كحب الوطن والخلق الرياضي والروح الرياضية، وكذلك تربية وتطوير السمات الإدارية كسمة المثابرة وضبط النفس والشجاعة، والتصميم".

كما يمثل التدريب الرياضي في شكله النموذجي وشكل فاعليته تنظيم القواعد التربوية التي تميز جميع الظواهر الأساسية مفاصل قواعد التعليم والتربية الشخصية ودور توجيه التربويين والمدربين التي تظهر بصورة غير مباشرة ممن جراء قيادته خلال التدريب وأثناء القيادة العامة والخاصة وغيرها".

1-5-2-التدريب الرياضي مبني على الأسس والمبادئ العلمية: كانت الموهبة الفردية قديما في الثلاثينيات و الأربعينيات، تلعب دورا أساسيا في وصول الفرد إلى أعلى المستويات الرياضية دون ارتباطها بالتدريب الرياضي العلمي الحديث و الذي كان أمرا مستبعدا.

"فالتدريب الرياضي الحديث يقوم على المعارف والمعلومات والمبادئ العلمية المستمدة من العديد من العلوم الطبيعية و العلوم الإنسانية، الطب الرياضي، و الميكانيكا الحيوية و علم الحركة، علم النفس الرياضي، و التربية، و علم الاجتماع الرياضي".

يرى مفتي حماد: أن الأسس والمبادئ العلمية التي تسهم في عمليات التدريب الرياضي الحديث تتمثل في:

علم التشريح.

وظائف أعضاء الجهد البدني.

بيولوجيا الرياضة.

علوم الحركة الرياضية.

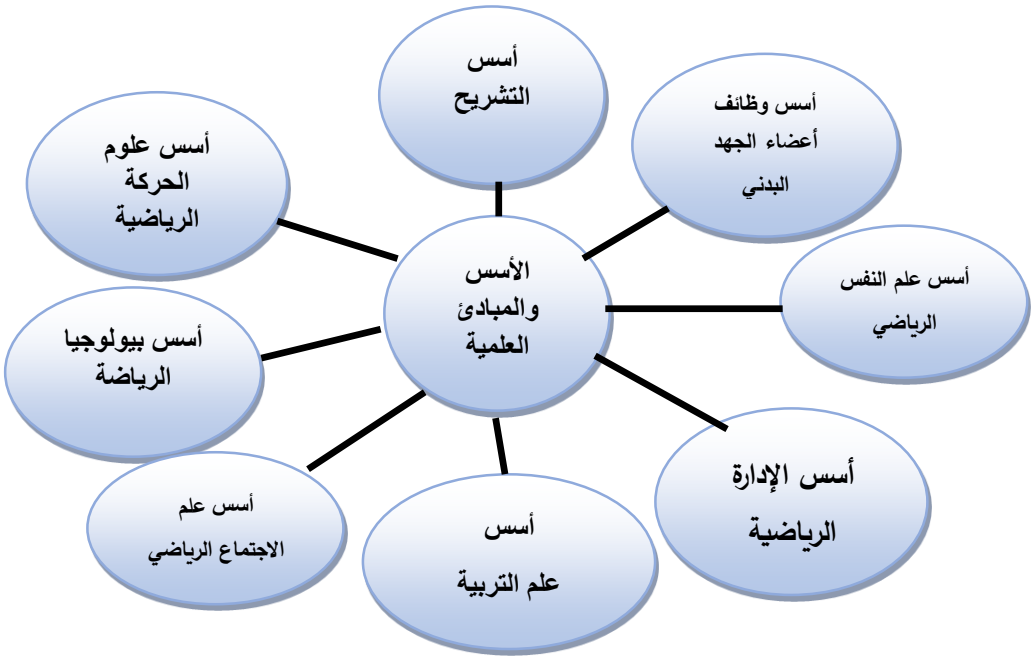
علم النفس الرياضي.

علوم التربية.

علم الاجتماع الرياضي.

الإدارة الرياضية.

شكل رقم 01: يبين الأسس والمبادئ العلمية للتدريب.



1-5-3-التدريب الرياضي يتميز بالدور القيادي للمدرب: يتميز التدريب الرياضي بالدور القيادي للمدرب بارتباطه بدرجة كبيرة من الفعالية من ناحية اللاعب الرياضي، بالرغم من أن هناك العديد من الواجبات التعليمية، و التربوية ، و النفسية، التي تقع على كاهل المدرب الرياضي لإمكان التأثير في شخصية اللاعب و تربية شاملة متزنة تتيح له فرصة تحقيق أعلى المستويات الرياضية التي تتناسب مع قدراته و إمكانياته، إلا أن هذا الدور القيادي للمدرب لن يكتب له النجاح إلا إذا ارتبط بدرجة كبيرة من الفعالية و الاستقلال و تحمل المسؤولية و المشاركة الفعلية مت جانب اللاعب الرياضي، إذ أن عملية التدريب الرياضي تعاونية لدرجة كبيرة تحت قيادة المدرب الرياضي".

"كما تتسم عملية التدريب الرياضي في كرة القدم بالدور القيادي للمدرب للعملية التدريبية والتي يقودها من خلال تنفيذ واجبات و جوانب و أشكال التدريب، و العمل على تربية اللاعب بالاعتماد على علم النفس و الاستقلال في التفكير و الابتكار المستمر و التدريب القوي من خلال إرشادات و توجيهات و تخطيط التدريب".

1-5-4-التدريب الرياضي تتميز عملياته بالاستمرارية: التدريب الرياضي عملية تتميز بالاستمرارية ليست عملية موسمية، أي أنها لا تشغل فترة معينة و موسما معينا ثم تنقضي و تزول، و هذا يعني أن الوصول لأعلى المستويات الرياضية العليا يتطلب الاستمرار في عملية الانتظام فالتدريب الرياضي طوال أشهر السنة كلها، فمن الخطأ اللاعب التدريب الرياضي عقب انتهاء موسم المنافسات الرياضية، و يركن للراحة التامة إذ أن ذلك يسهم بدرجة كبيرة في هبوط مستوى اللاعب عقب فترة الهدوء و الراحة السلبية".

"استمرار عملية التدريب الرياضي منذ بدء التخطيط لها مرورا بالانتقاء وحتى الوصول لأعلى المستويات الرياضية دون توقف حتى اعتزال اللاعب للتدريب".

1-6- مجالات التدريب الرياضي:

لا يقتصر التدريب الرياضي على المستويات الرياضية العالية " قطاع البطولة " فقط، سواء مجال الناشئين أو المستقدمين بل يتعدى إلى قطاعات أخرى كثيرة في المجتمع هي في أشد الحاجة إلى التدريب الرياضي نتيجة كونه عملية تربوية لإعداد اللاعبين بدنيا ومهاريا ونفسيا وخلقيا إلى المستوى العالي فالأعلى وعلى ذلك يمكن حصر تلك المجالات فيما يلي:

-مجال الرياضة المدرسية.

-مجال الرياضة الجماهيرية.

-مجال الرياضة العلاجية.

-مجال رياضة المعاقين.

-مجال رياضة المستويات العالية.

المجال الأول: مجال الرياضة المدرسية

يلعب التدريب الرياضي دوراً ليس فقط بالنسبة للرياضة المدرسية ، بل يتعدى ذلك إلى ما قبل المدرسة في " رياض الأطفال " وبذلك يعتبر قاعدة للرياضة الجامعية حيث أن التدريب الرياضي عملية ملازمة لمراحل التعلم الحركي ، وبذلك فهي عملية في حد ذاتها عملية تربوية مستمرة بلا حدود ، باستمرار الإنسان وكينونته ، وبذلك يعتبر مجال الرياضة المدرسية مجالا خصباً وذا تأثير إيجابي على تنمية القدرات البدنية الأساسية كالقوة العضلية والسرعة والتحمل والرشاقة والمرونة كصفات بدنية وفسيولوجية وحركية أساسية يتوجب تنميتها في مجال الدرس لأمرين أساسيين وهامين:

-أولهما : تحسين النواحي الوظيفية للتلاميذ.

-والثاني : المساعدة في تعلم المهارات الرياضية.

فبالنسبة لتحسين النواحي الوظيفية ينمى عند التلاميذ القدرات الهوائية واللاهوائية وما لذلك من تأثيرات وظيفية إيجابية هامة كزيادة نسبة استهلاك الأكسجين ، هبوط نسبي في معدل النبض عند الراحة ... الخ تلك الخصائص الوظيفية الهامة والتي تعمل على تحسين الصحة العامة للتلاميذ ، وبالنسبة للأهمية تنمية القدرات البدنية الخاصة عند تعلم المهارات الرياضية ، يلعب ذلك دورا إيجابيا في سرعة تعلم التلاميذ للمهارات الرياضية بصفة خاصة ، حيث يرتبط تعلم تلك المهارات بنمو القدرات البدنية الخاصة بالمهارة ، فعلى سبيل المثال عند تعليم مهارات الوثب لا جدوى من التعلم ما لم تنمى عند التلاميذ القوة المميزة بالسرعة والقدرة الانفجارية للعضلات العاملة في الوثب ، وكذلك لاعبو الرمي والتنس الأرضي وجميع اللعاب والفعاليات الأخرى وهذا ليس فقط على المستوى المدرسي بل على جميع المستويات الرياضية ، وهنا يطرح التساؤل دائماً ... هل درس التربية البدنية درس هدفه التعليم أم التدريب ؟ وللإجابة على هذا التساؤل

يجب أن نعي جيدا بأن درس التربية البدنية درس لتعليم المهارات الرياضية وتنمية القدرات البدنية ، وتنمية القدرات البدنية تحتاج إلى طرق تدريب خاصة لتحسين المستوى ، أي أنه مزيج من التعليم والتدريب حيث إنها وجهان لعملة واحدة " التعلم الحركي للمهارات الرياضية " ، وبذلك فأحسن طريقة للتعليم ... التدريب.

ويعتبر درس التربية البدنية القاعدة للوصول إلى رياضة المستويات (قطاع البطولة) حيث إعداد المتميزين من التلاميذ بدنيا ومهاريا لقطاع البطولة ، ومنذ المراحل الرياضية الدراسية الأولى فتعلم السباحة مثلا ... يبدأ من عمر الثالثة ... والجمباز في الرابعة وبذلك كان لتجربة المدارس الرياضية دور إيجابي في انتقاء وإعداد الموهوبين من التلاميذ ووضع البرامج التدريبية والتي تؤهلهم للاشتراك في البطولات العالمية والأولمبية في سن مبكرة ، وما نشاهده اليوم بالنسبة للمشاركة الأولمبية والدولية بالنسبة لمستوى الأعمار شئ فاق كل وصف.

وتعتبر الأنشطة الرياضية اللاصفية " خارج درس التربية البدنية " والتي تتمثل في تدريب الفرق المدرسية نشاطاً تدريبياً هاماً وذا تأثير كبير على تقدم مستوى الناشئين ، فالاهتمام بمثل تلك الأنشطة الرياضية بتأمين كل ما هو متطلب للعملية التدريبية من مدربين مؤهلين وملاعب وأدوات وأجهزة ، هذا بالإضافة إلى استخدام طرق وأساليب التدريب الحديثة ، يعمل ذلك على خلق قاعدة عريضة لأبطال الغد والتي يعدهم بذلك مجال الرياضة المدرسية.

المجال الثاني: مجال الرياضة الجماهيرية

إن الرياضة الجماهيرية " رياضة كل الناس " لا تعرف صغيرا ولا كبيرا ، قويا ولا ضعيفا ، رجلا ولا امرأة ، فالكل يجب أن يمارس الرياضة بالقدر الذي تسمح به قدراته البدنية والمهارية والوظيفية ليس بغرض بطولة أو اشتراك في منافسة ولكن للعيش في لياقة صحية وبدنية ومهارية مناسبة لجنسه وعمره ومستواه وعمله الذي يؤديه يوميا.

وتعتبر الرياضة الجماهيرية رياضة جميع الفئات المحرومين من مزاولة الأنشطة الرياضية المقننة ،كما هو في الرياضة المدرسية أو الجامعية أو رياضة المستويات والتي تتميز بالبرامج التدريبية المقننة.

وبذلك تسمى الرياضة الجماهيرية بمسميات أخرى كالرياضة للجميع ، حيث تهدف إلى شغل أوقات الفراغ عن طريق مزاولة الأنشطة الرياضية المناسبة بغرض التقدم بالصحة العامة مع جلب السرور والبهجة للنفس ، وبذلك تختلف مزاولة الرياضة الجماهيرية عن رياضة المستويات العالية بأنها لا تهتم بالوصول إلى مستويات متقدمة بالنسبة للمستوى البدني والمهاري بقدر ما تهتم بالوصول إلى هذين المستويين والذي يتناسب مع مراحل العمر ومستوى الممارسين والذي يؤثر إيجاباً على الصحة العامة للممارس بلوغاً لحياة متزنة من جميع الوجوه.

وتلعب الاختبارات والقياس في مجال الرياضة الجماهيرية ما تلعبه في مجالات الرياضة الأخرى ، وخصوصاً في عملية التصنيف للممارسين لأنشطة تلك الرياضة وذلك إلى مجموعات متقاربة ومتجانسة في المستوى والجنس حتى لا تحدث أضرار نتيجة لعدم تقارب المستوى ، وبذلك يمكن للتدريبات الخاصة الإسهام بنصيب كبير في تقدم المستوى بدنياً

ومهاريا ونفسيا وصحيا حيث تلعب الأندية الرياضية والساحات الشعبية دورا إيجابيا في إمكانية ممارسة الأفراد للأنشطة الرياضية المختلفة بإعداد الملاعب والقاعات والأجهزة والأدوات الرياضية الخاصة بذلك.

المجال الثالث: مجال رياضة المعاقين

الإعاقة من الناحية الحركية هي العجز الذي يؤثر على النشاط الحركي للفرد فيمنعه من أداء الوظائف الحركية المختلفة بنفس المستوى الذي يؤديه الأسوياء وبذلك يلعب التدريب الرياضي دوراً إيجابياً في توازن المعوق وتفاعله المستمر وتكيفه مع بيئته.

إن مزاولة الأنشطة الرياضية ليست مقصورة على فئة أو قطاع من فئات وقطاعات المجتمع أو طبقة من طبقاته ، ولذلك يجب أن يزاولها جميع أفراد المجتمع كباراً وصغاراً ، رجالاً ونساء أسوياء ومعوقين كل قدر حاجته وإمكاناته ، هذا ما يعضده ميثاق اليونسكو في أحقية مزاولة الأنشطة الرياضية كحق أساسي للجميع ، ففي الفقرة الثالثة من المادة الأولى من الميثاق ما يلي : ينبغي توفير ظروف خاصة للنشئ بمن فيهم من الأطفال في سن ما قبل المدرسة والمتقدمين في السن والمعوقين لتمكنهم من تنمية شخصياتهم تنمية متكاملة من جميع الجوانب بمساهمة برامج التربية البدنية والرياضة الملائمة لاحتياجاتهم ، وبذلك أصبحت رياضة المعوقين من الرياضات ذات المستويات المتقدمة حيث أنشئت لها الاتحادات الرياضية الخاصة بها والاتحاد الدولي.

والمعوقون يمثلون 10 % من حجم المجتمع مع تفاوت تلك النسبة من بلد لآخر ، وعلى اختلاف تصنيفاتهم سواء من يعانون إعاقة بدنية أو حسية أو عقلية أو عاطفية ، وهم يمثلون فئة هامة من فئات المجتمع حيث يتطلبون عونا خاصا وحتى لا يشعرون بحرمان في إحدى روافد حياتهم ، ومن هنا جاءت أهمية المتخصصين كل في مجال تخصصه بالاهتمام بهم بدنياً ونفسياً واجتماعياً بما يسمح لهم باستثمار طاقاتهم حتى يحققوا ذاتهم أولا ويقدمون لأنفسهم ومجتمعاتهم خدمات أفضل ، وبذلك يصبحون أفرادا أسوياء في المجتمع الذي يتعايشون فيه ولا يشعرون بنقص أو تقصير من المجتمع كفئة هامة من فئاته وحتى تأخذ تلك الفئة حقها الطبيعي في الرعاية والتوجيه والتأهيل حياة أفضل ، والتي تمكنهم من العيش في سعادة وفق إمكاناتهم وقدراتهم مع إسداء المساعدات التي يقدمها المجتمع لهم.

إن مجال الاشتراك الأوليمبي للمعوقين خلق لهم مجالا كبيرا لتحقيق ذاتهم بإسهاماتهم بمستويات رياضية متميزة ، كل حسب حالته والتي تحددها نوع الإعاقة ، وبذلك أخذ مجال تدريب المعوقين في مختلف الأنشطة الرياضية منعطفاً جديداً ومنحنى صاعداً نحو مستويات بدنية ومهارية متميزة ، ونتائجهم الأوليمبية خير دليل وشاهد على إنجازاتهم المستمرة بفضل التدريب المتواصل .

المجال الرابع : مجال الرياضة العلاجية

يمثل التدريب الرياضي بالنسبة لعلاج كثير من الحالات المرضية سواء المزمنة أو الطارئة في الآونة الأخيرة ... أهمية كبيرة حيث أنشئت الكثير من المصحات ومراكز التدريب المتطورة الخاصة بذلك في كثير من بلدان العالم يؤمها الكثير من المرضى بهدف الاستشفاء.

وبذلك تلعب التمرينات البدنية التأهيلية الخاصة دوراً إيجابياً في ذلك وخصوصاً بعد الشفاء من الكسور ، حيث تمثل الفترة التي وضعت فيها العظام في الجبس كفترة ضمور عضلات وبذلك يستوجب إعادة تأهيل تلك المجموعات العضلية بتمرينات علاجية ، والتي يعمل التدريب الرياضي دوراً إيجابياً بإعادة مستوى تلك المجموعات العضلية إلى حالتها الطبيعية من قوة وحركة.

كما يلعب التدريب الرياضي المقنن لكثير من المرضى في الإسهام في تحسن حالتهم الصحية كمرضى القلب والدورة الدموية وبعض الحالات المرضية الأخرى والتي تسهم التمرينات البدنية في علاجها ، كنقص نسبة الكولسترول في الدم وذلك عند ممارسة الأنشطة البدنية ولفترة طويلة (الأنشطة الهوائية).

وتعمل التمرينات البدنية والنشاط الرياضي المناسب بالنسبة لحالة السيدات بعد الولادة على إعادة لياقتهن البدنية والصحية والتي فقدوها في فترة الحمل ، كما أن بعض التمرينات البدنية الخفيفة والمناسبة أيضاً أثناء " الحمل " تعمل على تفادي كثير من المخاطر قد تتعرض لها النساء الحوامل وخصوصاً في فترة ما قبل الولادة ، وذلك بوضع البرامج التدريبية الخاصة والمتمثلة في التمرينات البدنية المناسبة للحوامل والتي تسهل عملية الولادة.

المجال الخامس: مجال رياضة المستويات العالية

أخذت رياضة المستويات العالية في الآونة الأخيرة شأنا كبيراً في مجال المحافل الرياضية بصفة عامه حيث أخذت المستويات والأرقام في تقدم مضطرد من بطولة لأخرى ومن دورة لأخرى وذلك بفضل التقنيات الحديثة للتدريب الرياضي.

أخذ مصطلح " رياضة المستويات " في التداول كمرادف للتدريب من أجل البطولة، وبذلك يمكن تسميته بقطاع البطولة حيث يشمل هذا النوع من التدريب مجال الموهوبين رياضية على اختلاف أعمارهم ، وما تقابله هذه الأعمار من مستويات وبذلك لا يقتصر مجاله على مرحلة معينة من مراحل العمر ، بل تشمل جميع مراحل أعمار الرياضيين ذوى القابليات البدنية والمهارية والنفسية العالية.

هناك تقسيمات كثيرة ومتعددة لتصنيف تلك الفئة من الرياضيين حيث لا يعتمد التصنيف على المستوى فقط بل على الأعمار ، فهناك الناشئون والمتقدمون من الرياضيين والناشئون قد يبدأ تصنيفهم من سن أقل من 12 سنة ، ويسمون بالبراعم ثم أقل من 16 سنة ويسمون ناشئين (أ) ، وأقل من 18 سنة ويسمون ناشئين (ب) ، ثم متقدمون (أ) أقل من 21 سنة والكبار فوق 21 سنة ، كل تلك التصنيفات في الأعمار تعمل على أن لا يتخطى لاعب حدود عمره

في المنافسة ومع وجود تلك التصنيفات إلا أننا وجنا إعجازاً في قدرات الموهوبين من الرياضيين وخصوصاً في السباحة والجمباز حيث حققوا مستويات أولمبية متقدمة وهم دون الثانية عشرة والرابعة عشر من العمر.

إن اشتراك اللاعبين وتنافسهم في مستوى أعمارهم ظاهرة تربوية صحية يجب أن يلاحظها كل من المدرب والإداري ولا يسمح باشتراك لاعبيه في مستوى أعمار مخالف لمستوى أعمار لاعبيه.

1-7- متطلبات التدريب الرياضي:

إذا تكلمنا عن متطلبات التدريب الرياضي بصفة عامه ، كما هو مبين في التخطيطين التاليين نخص بذلك لاعبين ممارسين للأنشطة والمهارات الرياضية المختلفة بهدف تحسين قدراتهم البدنية المختلفة من قوة عضلية وسرعة وتحمل ورشاقة ومرونة مع إمكانية رفع كفاءة أجهزتهم الوظيفية الداخلية بالجسم ، هذا بالإضافة إلى اكتساب مهارات رياضية جديدة عن طريق تعلم وممارسة الألعاب والفعاليات الرياضية المختلفة ، كل ذلك بغرض شغل أوقات الفراغ وجلب المحبة والسرور إلى نفوسهم فضلاً عن إمكاناتهم في مجابهة متطلبات الحياة بكفاءة واقتدار للعيش بصحة في حياة متزنة هادئة ولتحقيق تلك المهام يقوم المدربون المؤهلون لذلك بتنفيذ الخطط الخاصة بالعملية التدريبية مستخدمين طرق وأساليب التدريب المناسبة ، هذا بالإضافة إلى توافر الإمكانات المادية من ملاعب وأدوات مع رعاية شاملة للاعبين.

متطلبات التدريب الرياضي عامة:

-لاعب – مدرب – تخطيط

-إمكانات – رعاية

أما إذا تكلمنا عن متطلبات التدريب الرياضي للمستويات العالية كقطاع البطولة مثلا ، فهذا يختلف إلى حد كبير في شكل العناصر المكونة لتلك المتطلبات حيث أن ممارسة التدريب الرياضي بغرض تحسين النواحي البدنية والمهارية والفسيولوجية بصورة عادية يختلف عنه بغرض إعداد الأبطال.

متطلبات التدريب الرياضي للمستويات العالية:

-لاعب موهوب – مدرب بمواصفات خاصة

-تخطيط على مستوى عال – إمكانات متطورة

-رعاية من نوع خاص

متطلبات التدريب الرياضي للمستويات العالية:

أولا : الرياضي الموهوب ، يجب أن ينتقي لاعب المستويات العالية انتقاء خاص بدنياً ومهارياً وفسيولوجياً ونفسياً إلى جانب المواصفات الجسمية الخاصة بنوع النشاط الممارس ، فالبطل يولد ولا يصنع ، ويعمل المدربون جاهدين لصنع بطل ن ولا يمكنهم ذلك ما لم تتوافر فيه خصائص البطل ، وبذلك يجب أن يكون اللاعب موهوباً أي يتصف بتلك المواصفات الخاصة بنوع النشاط الممارس ، إن تحسن مستوى اللاعب أثناء التدريب لا يعني " صنع بطل " فالتدريب

عملية مؤداها تحسن المستوى إلى الحسن فالأحسن ، وبذلك فالفروق الفردية في القدرات المختلفة هي التي تحدد " ميلاد بطل " فهذا اللاعب تتحسن أرقامه أو مستواه بنسبة كبيرة ... وآخر بنسبة متوسطة ، وثالث بنسبة قليلة فلكل لاعب إمكانات خاصة لا يمكن تخطيها ، هذه الإمكانات هي التي تحدد شكل البطل ذي المستوى المتميز.

فلاعب كرة القدم مثلا ... لا يمكن أن يكون بطلا في رمي المطرقة ... وبطل المصارعة لا يمكن أن يكون نجماً في كرة السلة ... فلكل لعبة أو فاعلية رياضية مواصفاتها وأبطالها، ولذلك فمن أهم عمليات التدريب المبكرة هي انتقاء اللاعبين وتوجيههم نحو فعالياتهم وألعابهم المناسبة بعد إجراء الاختبارات الخاصة والمقننة لذلك ... ويساعد في ذلك عمليات التنبؤ والتي احتلت أساساً من أسس اختيار وانتقاء الموهوبين رياضيا.

ثانيا : المدرب بمواصفات خاصة ، إن العمل مع لاعبين ذوى مستويات متميزة منذ نعومة أظافرهم يحتاج إلى نوعية معينة من المدربين المؤهلين لهذا القطاع العام والصعب ، فالمدرب المثقف والدارس والمتطور دائماً والذي يقف عند أحدث ما وصلت إليه فنون اللعبة وتطور خططها ونواحيها الفنية تكنيكياً وتكتيكياً ، هذا بالإضافة إلى تمتعه بشخصية قيادية قوية ، هو المدرب ذو المواصفات التي تؤهله للعمل مع هؤلاء الأبطال ، فتاريخ المدرب الرياضي ودرجة ثقافته ومستواه الأكاديمي وإطلاعه هي من أهم العناصر التي تجيز له المرور إلى مهنة التدريب في هذا القطاع الحيوي من التدريب الرياضي.

فإذا كان المدرب بصفة عامة يتطلب منه أن يكون مثقفاً ومؤهلاً، فالمدرب في مجال رياضة المستويات وبصفة خاصة يجب أن يتخطى ذلك إلى مستويات متقدمة من الثقافة والتأهيل ... مجال التخصص حتى يكون مردود ذلك إيجابياً على المستوى بصفة عامة ، فالإطلاع على نتائج البطولات العالمية والأولمبية ودراسة محتوى برامج الأبطال وتتبع أخبار ونتائج مستوياتهم من الأمور الهامة التي يجب أن يقف عليها المدرب المؤهل لتدريب المستويات العليا.

إن دراسة اللاعبين ذوى المستويات العليا دراسة نفسية من الأهمية بمكان بالنسبة لمدربيهم ، فالمدرب الذي ينسى أو يتناسى إعداد لاعبيه نفسياً يفقد بذلك عنصراً هاماً من عناصر إعدادهم ... فكم من لاعب دولي وأولمبي فقد ميدالية ثمينة ، وذلك لعدم إعداده إعداداً نفسياً من قبل مدربه وعلى مدار السنة التدريبية.

إن حضور المدرب للبطولات العالمية والأولمبية والوقوف على ما وصلت إليه فنون اللعبة ومستوى الأبطال ، هذا بالإضافة إلى احتكاكه بمدربين على مستويات متقدمة يجعل منه مدرباً ملما بأحدث ما وصل إليه تكنيك اللعبة ، أو خطط اللعب هذا بجانب الدراسات المتقدمة التي يجب على المدرب حضورها دارساً مجتهداً حتى يستطيع الوقوف على أعلى درجات العلم والمعرفة في مجال تخصصه والذي يؤثر ... لا شك على مستوى تدريبه.

ثالثا : التخطيط على مستوى عال ، كل عمل يحتاج إلى تخطيط وكل مستوى تدريبي يحتاج أيضاً إلى تخطيط ن والتدريب للمستويات العليا (قطاع البطولة) فيحتاج لا شك إلى تخطيط على مستوى عال من التقنية وبذلك فالتخطيط في مجال التدريب الرياضي ما هو إلا إحدى الوسائل العلمية الاستراتيجية الهامة والمساعدة في وضع وتنسيق البرامج الخاصة

بالعملية التدريبية للوصول إلى المستوى الرياضي المنشود والمستوى الرياضي المنشود بالنسبة لرياضة المستويات العليا يحتاج بذلك إلى مستوى خال من التخطيط.

وبذلك فالتخطيط للمستويات الرياضية العليا ... يعتبر أولى الخطوات التنفيذية الهامة في بناء الهيكل التدريبي مع توجيه وتعديل مساره والذي يؤثر إيجابيا على مستوى الإنجاز الرياضي بدنياً ومهاريا ونفسيا، ويذكر كل من (حسن معوض، والسيد شلتوت) بعض الشروط والمبادئ العامة التي يجب على المخطط سواء كان مدرباً أو إدارياً أن يراعيها قبل وضع الخطة سواء كانت الخطة طويلة المدى أو قصيرة، والتي يمكن إيجازها فيما يلي:

-يبني التخطيط على رعاية وخدمة مصالح جميع المشتركين في العملية التدريبية.

-الالتزام بتدوين النتائج بحقائقها دون تحريف أو تغيير.

-اشتراك جميع المعنيين في العملية التدريبية وأخذ آرائهم عند وضع الخطة التدريبية.

-الابتعاد عن التخمين ما أمكن والاعتماد على التفكير العلمي السليم وأن لا يعتمد التخطيط على أسلوب واحد في التنفيذ ، بل على أساليب مختلفة والتي تتشكل وتتكيف حسب الظروف الجديدة التي قد تفرض نفسها على عملية التخطيط.

-إن تخطيط التدريب للمستويات العليا يعتمد على عوامل مختلفة فنية وإدارية وتنبؤية ... الخ تلك العوامل والتي يمكن حصرها فيما يلي:

عوامل فنية : والتي تتمثل في البحث والدراسة دور الخبراء ، دراسة مجتمع اللاعبين ، مراعاة الفروق البينية مراعاة حمل التدريب ، التقويم والقياس.

فلاعب كرة القدم لا يمكن أن يكون بطلاً لرمي المطرقة وبطل المصارعة لا يمكن أن يكون نجماً في كرة السلة.

عوامل إدارية : والتي تتمثل في دراسة الإمكانات ، وضوح الهدف ، التنظيم في مجال التدريب ، القيادة في مجال التدريب

رابعا : الإمكانات المتطورة ، إن الإمكانات العادية لا تفي بمتطلبات التدريب للمستويات العليا حيث تتطلب أجهزة وأدوات بتقنيات متطورة ، هذا بالإضافة إلى ملاعب بمواصفات خاصة ملائمة ... حتى تناسب متطلبات التدريب المتطورة ، وعلى ذلك يجب دراسة الإمكانات المتاحة دراسة جيدة حتى تصاغ الأهداف المرجو تحقيقها مناسبة للإمكانات سواء كانت مادية أو بشرية أو فنية ، فلا يطلب من لاعب أو مدرب أو إداري تحقيق مستوى أعلى من قدراته ، وما أتيحت له من إمكانات حيث يساعد في تحقيق ذلك كله ، توافر تلك الإمكانات المادية من أجهزة وملاعب وأدوات بتقنية متطورة ، هذا بالإضافة إلى تأمين المدربين الأكفاء المتخصصين والكافين للعملية التدريبية ، وبذلك يظهر أهمية دراسة الإمكانات في ضوء إدارة رياضية وتخطيط ناجح.

ومع أهمية الإمكانات المتطورة للعملية التدريبية للمستويات العالية ، إلا أنها ليست مصباح علاء الدين السحري أو " الشماعة " التي يضع عليها المدرب كل أخطائه ، فالمدرب ذو الخبرة يمكنه تحدى كثير من سلبيات الإمكانات وذلك بلياقة وكياسة وقهرها وتخطيها والتغلب عليها.

خامسا : رعاية من نوع خاص ، إن الرعاية بجميع أشكالها أمر متطلب وهام لجميع اللاعبين وعلى مختلف مستوياتهم ونخص لاعبي المستويات العليا حيث تلعب الرعاية الصحية والاجتماعية والنفسية دوراً أساسياً في إمكانية تقدم مستوى اللاعب فالمستوى الصحي وما يتطلبه من فحص دوري على جميع وظائف أجهزة الجسم ، وتسجيل ذلك في كراسة التدريب حيث يسجل فيها كل ما يتعلق بتاريخ اللاعب الصحي ، الأمراض والعمليات الجراحية التي تعرض لها طوال حياته ، معدل النبض الطبيعي وبعد مجهود على مر سنوات التدريب ، مستوى ضغط الدم ، نسبة السكر والكوليسترول في الدم ، هذا بالإضافة إلى تسجيل كل ما يتعلق بالحالة الصحية للاعب وما يقرره ويطلبه الطبيب المختص.

أما الرعاية الاجتماعية فتتمثل في توفير الأمان للاعب معيشياً واقتصاديا بتأمين السكن والملبس والمأكل والعمل المناسب إذا كان عاملا وتأمين الحالة الدراسية ومتطلباتها إذا كان طالبا في المدرسة أو في الجامعة ، وبذلك يطمئن اللاعب على يومه وغده حيث يؤثر ذلك إما سلباً أو إيجاباً على حالة اللاعب النفسية والتي تؤثر بدورها على مستوى أدائه وتقدمه ، فكثير من اللاعبين ذوى المستويات المتقدمة فقدوا ميداليات ثمينة بسبب سوء أحوالهم الاجتماعية والمعيشية.

إن اللاعب الموهوب يفرض نفسه على المدرب وعلى مجتمع اللعبة ، وبذلك ظهر " الاحتراف " في المجال الرياضي وخصوصاً في مجال رياضة المستويات العالية وبذلك لم نجد تلك الفئة من الرياضيين ... أي مشاكل مادية ... وبالرغم من ذلك فالحياة بالنسبة لهم ، ليست مادية فقط ... فانصرافهم عن الدراسة وعن العمل أمر خطير ... لأن اللاعب على " شفا حفرة " ، فعند إصابته بمرض أو عجز ما مما يؤثر على مستواه الرياضي ، قد لا يجد ما يقتات به ، وهنا يجب أن لا تنحصر الرعاية على النواحي المادية بل يجب أن تتعداها إلى رعاية شاملة صحياً واجتماعياً ودراسياً ... الخ تلك العناصر المؤثرة على مستوى اللاعب .

1-8-واجبات التدريب الرياضي:

هناك واجبات للتدريب الرياضي لابد للمدرب واللاعب من تنفيذها لتحقيق الهدف من التدريب، وعملية التدريب تنقسم واجباتها إلى ثلاثة أقسام تربوية، وتعليمية، وتنموية وهي:

1-8-1-الواجبات التربوية للتدريب: يقع الكثير من المدربين في خطأ جسيم إذ يعتقدون بأن العناية بالتوجيه لتنمية السمات الخلقية، تطوير الصفات الإرادية للاعب لا قيمة لها و لا يدرك المدرب مقدار خطئه إلا بعد أن تتوالى هزائم فريقه، فكثيرا ما يكون الفريق مستعدا من الناحية الفنية تمام الاستعداد، إلا انه من الناحية التربوية، تنقص لاعبيه العزيمة، المثابرة والكفاح، و العمل على النصر، مما يؤثر بالطبع على إنتاجهم البدني و الفني و بالتالي يؤثر على نتيجة المباراة لذلك فان أهم واجبات الشق التربوي التي يسعى إلى تحقيقها هي :

العمل على أن يحب اللاعب لعبته أولا، و ليكون مثله الأعلى و هدفه الذي يعمل على أن يحققه برغبة أكيدة و شغف، هو الوصول الى أعلى مستوى من الأداء الرياضي وما يقتضيه ذلك من بذل جهد و عرق في التدريب مبتعدا عن أية مبررات للتهرب من التدريب أو الأداء الأقل مما هو مطلوب منه .

زيادة الوعي القومي للاعب و يبدأ هذا بالعمل على تربية الولاء الخالص نحو نادهم ووطنهم و يكون هذا الولاء هو القاعدة التي يبني عليها تنمية باقي الصفات الإرادية و الخلقية.

أن ينمي المدرب في اللاعبين الروح الرياضية الحقة من تسامح، و تواضع، و ضبط النفس، و عدالة رياضية .

تطوير الخصائص و السمات الإرادية التي تؤثر في سير المباريات، ونتائجها، كالمثابرة و التصميم و الطموح و الجرأة و الأقدام و الاعتماد على النفس و الرغبة في النصر و الكفاح و العزيمة...الخ

1-8-2-الواجبات التعليمية للتدريب:

التنمية الشاملة المتزنة للصفات البدنية الأساسية و الارتقاء بالحالة الصحية للاعب.

التنمية الخاصة للصفات البدنية الضرورية للرياضة التخصصية .

تعلم و إتقان المهارات الحركية في الرياضة التخصصية و اللازمة للوصول لأعلى مستوى رياضي ممكن

تعلم وإتقان القدرات الخططية الضرورية للمنافسة الرياضية التخصصية

1-8-3-الواجبات التنموية للتدريب:

التخطيط والتنفيذ لعمليات تطوير مستوى اللاعب والفريق إلى أقصى درجة ممكنة تسمح به القدرات المختلفة بهدف تحقيق الوصول لأعلى المستويات في الرياضة التخصصية باستخدام أحدث الأساليب العلمية المتاحة.

1-9-الإعداد المتكامل للتدريب الرياضي: لكي يمكن إعداد اللاعب الرياضي إعدادا شاملا في عملية التدريب الرياضي لكي يحقق أعلى المستويات الرياضية التي تسمح بها قدراته واستعداداته فمن الضروري أن يراعي في إعداده أربع جوانب ضرورية وهي:

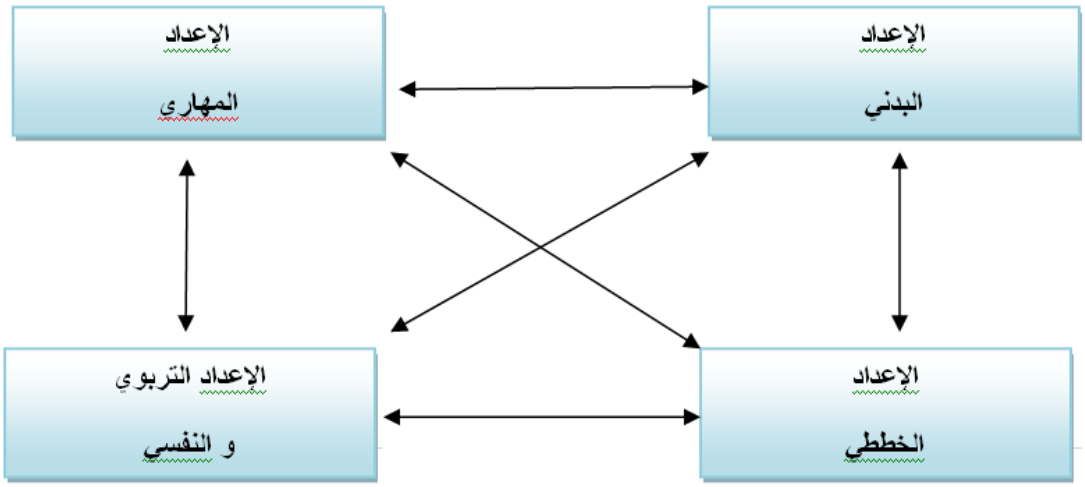
1-9-1-الإعداد البدني: يهدف إلى إكساب اللاعب مختلف الصفات أو القدرات البدنية العامة، والخاصة بنوع النشاط الرياضي التخصصي.

1-9-2-الإعداد المهاري: يهدف إلى تعليم وإكساب اللاعب الرياضي المهارات الحركية المرتبطة بالنشاط الرياضي التخصصي الذي يمارسه، ومحاولة إتقانها، وتثبيتها، واستخدامها بفعالية.

1-9-3-الإعداد الخططي: يهدف إلى تعليم وإكساب اللاعب الرياضي القدرات الخططية الفردية، و الجماعية الضرورية للمنافسات الرياضية، و محاول إتقانها، و استخدامها بفعالية تحت نطاق مختلف الظروف، و العوامل و المنافسات الرياضية.

1-9-4-الإعداد التربوي والنفسي: يهدف إلى تعليم وإكساب اللاعب الرياضي مختلف القدرات، والسمات، و الخصائص، و المهارات النفسية و تنميتها، و كذلك توجيه، و إرشاده، و رعايتها بصورة تسهم في إظهار كل طاقاته، و قدراته، و استعداداته، في المنافسات الرياضية، بالإضافة إلى مساعدة اللاعب الرياضي في تشكيل و تنمية شخصية متزنة و شاملة لكي يكتسب الصحة النفسية و البدنية الجيدة.

الشكل رقم 02: يبين الإعداد المتكامل للتدريب الرياضي



1-10-أهداف التدريب الرياضي:

من بين الأهداف العامة للتدريب الرياضي ما يلي:

الارتقاء بمستوى عمل الأجهزة الوظيفية لجسم الإنسان من خلال المتغيرات الايجابية للمتغيرات الفيزيولوجية، و النفسية و الاجتماعية.

محاولة الاحتفاظ بمستوى الحالة التدريبية بتحقيق أعلى فترة ثبات لمستويات الانجاز في المجالات الثلاثة: الوظيفية، النفسية و الاجتماعية.

و يمكن تحقيق أهداف عملية التدريب الرياضي بصفة عامة خلال جانبين أساسيين على مستوى واحد من الأهمية هما الجانب التعليمي (التدريبي و التدريسي) و الجانب التربوي و يطلق عليها واجبات التدريب الرياضي، فالأول يهدف إلى اكتساب و تطوير القدرات البدنية (السرعة، القوة، التحويل)، و المهارة الخططية و المعرفية أو الخبرات الضرورية للاعب في النشاط الرياضي الممارس، و الثاني يتعلق في المقام الأول بإيديولوجية المجتمع، و يهتم بتكميل الصفات الضرورية للأفعال الرياضية معنويا وز إدارياً، و يهتم بتحسين التذوق، و التقدير وتطوير الدوافع، و حاجيات وميول الممارسة، وإكسابه الصفات الخلقية والإدارية الحميدة، الروح الرياضية، المثابرة، ضبط النفس...الخ.

كما يهدف التدريب الرياضي إلى وصول اللاعب للفورمة الرياضية من خلال المنافسات والعمل على استمرارها لأطول فترة ممكنة و الفورمة الرياضية تعنى تكامل كل من الحالات البدنية، والوظيفية والمهارية، والخططية، والنفسية والذهنية، والخلقية والمعرفية، والتي تمكن اللاعب من الأداء المثالي خلال المنافسات الرياضية.

بالإضافة إلى ذلك فان التدريب الرياضي يساهم في تحقيق الذات الإنسانية للبطل وذلك بإعطائه الفرصة لإثبات صفاته الطبيعية وتحقيق ذاته عن طريق التنافس الشريف العادل وبذل الجهد، فهو دائما عاملا من عوامل تحقيق تقدمه الاجتماعي.

المحاضرة رقم (02) مبادئ التدريب الرياضي

تمهيد: ان برامج التدريب الرياضي تصمم لزيادة مستوى الأداء عن طريق تطوير مصادر الطاقة وزيادة هيكلية العضلات وتطوير مهارات الجهاز العضلي العصبي، فالخبراء الرياضيين لديهم معرفة أساسية بمبادئ التدريب، وعن طريقها يتم تقييم البرنامج التدريبي للحفاظ على صحة الرياضي ومنع حدوث الإصابات.

نظرية التدريب تشمل جميع حقول المعرفة باللياقة البدنية، الاجتماعية، النفسية والعلمية، فالمدربين يستخدموا هذه المعلومات ككل مع معرفتهم بالرياضي كفرد لكتابة أفضل برنامج تدريبي يمكن من خلاله تطوير أقصى درجات الأداء لهذا الرياضي.

من خلال كل هذا هناك مجموعة من المبادئ التي يجب على المدرب أخذها بعين الاعتبار نذكر منها:

1) مبدأ زيادة الحمل: هذا المبدأ يعني أن الفرد المتدرب يجب عليه زيادة شدة التمرين من فترة لأخرى حتى يستطيع تحسين وتطوير مستواه في اللعبة الممارسة أو النشاط البدني الممارس، ويجب الانتباه الى ان الزيادة في الحمل يجب ان تتم بشكل تدريجي وبما يتناسب مع قدرات الفرد الممارس لا الزيادة المفاجئة والكبيرة والتي قد تؤدي الى حدوث الاصابات الرياضية.

حتى تتسبب حدوث تغيرات فسيولوجية وبيولوجية في اي من اجهزة الجسم يجب ان يجبر هذا الجهاز على العمل بمستوى اعلى مما هو متعود عليه (تحميل زائد)، وإذا تكررت عملية التحميل الزائد هذه بشكل منتظم، فان هذا النظام سوف يزيد من مستوى الاستعداد الذي كان عليه سابقا الى مستوى اعلى.

حتى تتحقق التكيفات المطلوبة فلابد أن يشكل التدريب عبءً، حيث لابد أن يتعدى الجهد المبذول الأعباء اليومية كبداية ومع التكيف يمكن زيادة هذا العبء.

ويرتبط معدل التطور بثلاثة عوامل: التكرار والشدة والكثافة.

زيادة الحمل تؤدي إلى إثارة بعض التغيرات في العضلات وبعض أنظمة الجسم مما يترتب عليه زيادة قدرة الجسم على أداء الجهد البدني.

2) مبدأ الجاهزية: استفادة الجسم من التدريب تعتمد على مدى استعداده .إن للمرحلة العمرية دور في الاستفادة من تمارين التدريب الرياضي، فالتمارين المقدمة للرياضيين تعتمد أساسا على مدى الاستعداد الفسيولوجي و مدى تماشيه مع درجة النضج ، فمثلا الاستفادة من التدريب اللاهوائي بالنسبة للبالغين يكون أحسن منه بالنسبة للمراهقين(صغار) و هذا راجع لنقص القدرات اللاهوائية لديهم نظرا للارتباط بعدم اكتمال النضج ، و بالنسبة لتدريبات القوة العضلية فإن فعاليتها و تأثيرها لا يكون على الأطفال منه كما على البالغين لأنه لا تكون هناك زيادة واضحة على الصغار

نتيجة التدريب الرياضي ، و نظرا لعنصر ارتباط المهارات العصبية و الحركية بالسن فيجب التركيز عليها ، بينما التدريب الزائد عن القدرات الفسيولوجية سوف يؤدي إلى عرقلة و تطور السعة الفسيولوجية المراد تحسينها.

3) مبدأ الفردية: يعتبر مبدأ الفروق الفردية من اهم مبادئ التدريب الرياضي لاعترافه بعدم مساواة كل الاشخاص نظرا لاختلاف جيناتهم الوراثية وعوامل اخرى كثيرة، فقد اثبت العلم ان مع التدريب ستكون هناك استجابة عضلية و لكن مقدار و معدل هذه الاستجابة تختلف من شخص الى اخر بناء على جيناته فبعض الرياضين يستجيبون سريعا للتدريب و البعض الاخر لا، و البعض يستطيعوا الوصول الى مكانة المحترفين و اخرون لا، و اكبر دليل على هذا انه عند جعل مجموعة من الاشخاص يتبعون نفس النظام التدريبي تختلف النتائج من شخص الى اخر.

حيث يستجيب الافراد لنفس البرنامج التدريبي بطريقة مختلفة للأسباب التالية:

الوراثة، النضج، التغذية، النوم والراحة، مستوى اللياقة، التأثيرات البيئية، المرض أو الإصابة، الدافعية.

3-1 -الوراثة: كافة أعضاء وأجهزة جسم الإنسان تتحدد خصائصها من خلال الوراثة فحجم الرئتين والقلب والألياف العضلية والتي تتأثر بالتدريب الرياضي مشكلة طبقا للصفات الوراثية فمثلا تدريبات السرعة تتحدد بالصفات الوراثية بنسبة 75% أما 25% فهي تتأثر بالتدريب.

3-2 -تأثير البيئة: إن الرياضي يتأثر بصفة مباشرة نفسيا وبدنيا من المحيط الخارجي، فالرياضي يتأثر نفسيا من مشاكل خارج إطار التدريب كالمنزل، المدرسة وحتى الشارع وهو يتأثر بالمحيط الخارجي للبيئة سواء كان ملائما للتدريب أو غير ملائم كاختلاف القاعة عن الهواء الطلق والبرد والحرارة والمرتفعات وحتى نقاء وتلوث الهواء وحسب القدرات الفردية وعلى المدرب أخذ هذا بعين الاعتبار ضمن البرنامج التدريبي.

3-3 -التغذية: هناك تغيير مورفولوجي يحدث عند التدريب وهذا ما يتطلب قيمة من الغذاء كالبروتين والسكريات.... ليكون التدريب ذا نفع ولا يؤثر سلبا على الرياضي.

3-4 -الراحة والنوم: على المدرب مراقبة درجة التعب والخمول والكسل لدى الرياضيين وتقديم النصائح بأخذ أوقات كافية من الراحة أو زيادة أوقات الراحة عند التدريب فالرياضي يحتاج إلى 8 ساعات راحة أو أكثر والصغار يحتاجون إلى وقت أكبر من البالغين .

3-5-مستوى اللياقة البدنية: معدل تطور المستوى يتحدد بمستوى اللياقة البدنية، فإذا ما ارتفع فإن الرياضي يحتاج إلى وقت طويل من التدريب لتقدم بسيط أما إذا كان مستوى اللياقة البدنية منخفضا فالتقدم يكون سريع، وإن التعب يظهر على الرياضيين غير اللائقين بسرعة لذا يجب مراعاة تلك لأنه يؤدي إلى الإصابة والمرض.

3-6 -المرض والاصابات: استجابة الرياضي للتدريب قد تكون في وضعية ضعيفة وهذا راجع لعدة عوامل منها المرض والإصابات، وبسبب هذه المشاكل الصحية فان العجز يحدث نتيجة المجهود الشديد خلال التدريب فالمدرب عليه

التأكد من الشفاء التام للإصابات أو المرض قبل الإتمام في التدريب أو المنافسة وعلى المدرب مراعاة وتفادي هذه المشاكل التي يتوقع حدوثها.

3-7 -الدوافع: لضمان مواصلة الرياضي الممارسة يجب أن تكون قناعاته شخصية وحب خاص للرياضة والممارسة ودافع لإحراز التقدم والنجاح.

4) مبدأ التنويع: التدريب يحتاج لفترة زمنية طويلة كي يظهر تأثيره لوصول الرياضي إلى المستوى العالي هدا يتطلب من 15 إلى 10 سنوات عمل مدروس و منظم ، الآن ظهور النتائج بصورة ملموسة يكون بعد فترات طويلة من التدريب و بتراكم الجرعات التدريبية، و هدا ما يسمى بالتدريب طويل المدى و الذي يمر الرياضي خلالها بمراحل التدريب بخبرات متنوعة ،فالتدريب طويل المدى لا يعني البداية بالتخصص بل يمكنه الممارسة و الإنهاء في تخصص مختار و هذا مالا يجب على المدربين منع الصغار من ممارسة أنشطة رياضية أخرى.

ويجب على المدرب عدم الإسراع في تحقيق نتائج في وقت قصير و إنهاء مشوار الرياضي، التدريب طويل المدى يقدم فرصة حقيقية لتفاعل كل من التدريب المقدم و تطور جسم الرياضي، أفضل مكافأة يتحصل عليها الرياضي هو تحقيق نتائج حسنة من خلال برامجه طويلة المدى.

5) مبدأ التموج: يعتبر الارتفاع والانخفاض في حمل التدريب من المتطلبات الضرورية لتحقيق أهداف العملية التدريبية من خلال إتاحة الفرصة لعمليات الاستشفاء والتخلص من نواتج التعب ويرتبط الارتفاع والانخفاض من مكونات الحمل بحالة الرياضي سواء كانت اليومية أو الأسبوعية حيث يرتبط ذلك أيضا بالحالة البدنية والنفسية للرياضي.

وتعتمد عملية التموج بالحمل على معدل نمو كل من الحجم والشدة خلال كل مرحلة من مراحل التدريب ومن ثم يجب عمل التوازن فى عملية التدرج بين شدة وحجم الحمل وشكل التموج، وتنقسم عملية تموج التدريب إلى ثلاث أقسام رئيسية:

- دورة تموجية صغرى تتم خلال الوحدة التدريبية اليومية وتعتمد هذه الموجة على التغيير في شدة الحمل أكثر منها بالنسبة لحجم الحمل ، وتمتد الموجات الصغيرة أيضاً لتشتمل الدورة التدريبية الصغرى (الأسبوعية) حيث يمكن أن ترتفع شدة وحجم الحمل في أيام يليها انخفاض في أيام ثم ارتفاع في الأيام التالية ويفضل استخدام هذه الطريقة يومين في ارتفاع ثم يومين في انخفاض ثم يومين في ارتفاع مرة أخرى (موجة مرتفعة ثم موجة منخفضة ثم موجة مرتفعة أكثر) وفى كل يومين يدرب الجسم كلة بتفرق التمرين صباحا ومساءا وهذه تصلح في أوقات الذروة للمتقدمين جدا في المستوى.
- الدورة التموجية المتوسطة والتي تمتد إلى عدة أسابيع حيث يمكن عمل من3: 6 موجات خلال هذه الدورة (موجة كل أسبوع مثلا) مع ملاحظة وقت استخدام هذه الدورة التموجية المتوسطة بالنسبة للمنافسات فيجب أن تكون قبل المنافسات بفترة طويلة (قبل فترة الإعداد للمنافسات).

3- الدورة التموجية الكبرى وهي تشمل عدة دورات تموجية متوسطة وهي تستخدم في البرنامج السنوي للرياضي مع مراعات الخصائص البدني والنفسية لكل رياضي.

6) مبدأ الخصوصية: تعد عمليات تكييف التدريب خاصة بنوع النشاط الممارس. يتم التدريب على السباحة بشكل مثالي في الماء بدلاً من الأراضي الجافة، في حين أن الدراج الأنسب له لركوب الدراجات كوسيلة للتدريب بدلاً من الجري.

ان لقانون التخصص طبيعة خاصة، حيث نجد ان نوعية حمل التدريب ينتج عنها استجابة وتكيف خاص، ويجب ان يكون حمل التدريب خاصاً بكل رياضي ومتماشيا مع متطلبات المسابقة التي اختارها، وهذا ما يمكن ملاحظته بسهولة عندما نقارن بين متطلبات كل من مسابقة دفع الثقل (الجلة) والماراثون. انها اقل ملاحظة، ولكنها تحظى بنفس الأهمية عند تخطيط التدريب لسباق تخصص (200) متر مقارنة بسباق تخصص (400) مترا، أو سباق (110) متر حواجز مقارنة بسباق (400) متر حواجز.

لتطوير الأداء يجب التدريب بنفس طريقة الأداء من خلال نفس الوضع الذي سوف ينفد من خلاله التدريب لتحسين كفاءة السرعة يطور السرعة لا يطور القوة والعكس صحيح أي أداء أنشطة حركية معينة يؤدي إلى إحداث تغيرات في أعضاء الجسم المشاركة في هده الأنشطة ولا تمس أعضاء أخرى، ومنه فإنه من الضروري أن يعكس التدريب الرياضي المتطلبات الخاصة بالرياضة التخصصية وإن هناك مستويات لخصوصية التدريب كما يلي:

-خصوصية تدريب كل رياضة من الرياضات.

-الرياضات المتشابهة و حتى داخل الرياضة الواحدة (مراكز اللعب ، أداء اللاعبين).

وهناك عناصر أساسية يجب إخضاعها لخصوصية التدريب.

-نظام إنتاج الطاقة.

-نوع القوة العضلية المطلوبة لاتخاذ الأداء الحركي.

-نوع المهارة المطلوبة للأداء الحركي.

- طبيعة تنفيذ الأداء الحركي في المواقف المختلفة.

7) مبدأ التدرج: إذا لم يتعرض الرياضي إلى التدريب المنتظم فلن يكون هناك تحمل وبالتالي لا يكون الجسم في حاجة إلى التكيف. ويتضح ذلك من الرسم التوضيحي الخاص بقانون زيادة الحمل، حيث تجد ان مستوى اللياقة الفردية تعود ببطء إلى المستوى الأصلي، ولكي يكون التدريب فعالاً يجب على المدرب فهم العلاقة بين التكيف، وقانون زيادة الحمل وقانون المردود أو العائد، حيث تتحسن اللياقة البدنية كنتيجة مباشرة للعلاقة الصحيحة بين الحمل والراحة.

ومصطلح الزيادة التدريجية في الحمل يستخدم للإشارة إلى ان الزيادة في مستوى الحمل سوف تؤدي إلى زيادة التكيف وزيادة استعادة الشفاء لمستويات أعلى من اللياقة البدنية. ويجب ان تضمن الزيادة في الحمل بعض المتغيرات كزيادة عدد التكرارات، وسرعة التكرارات، وتقليل فترات الراحة وزيادة الاثقال.

يتم تحقيق التدرج من خلال :

-التكرار: جرعات تدريبية في اليوم ، في الشهر ، في السنة.

-الشدة: شدة التدريب في اليوم ، أو في الاسبوع ، أو في الشهر ، أو السنة.

-المدة: مدة التدريب بالساعة في اليوم ، أو الاسبوع ، أو الشهر ، أو السنة .

ولكن التدرج لا يعني الاستمرار فلابد من راحة، كما يمكن التدرج في التدريب من العام إلى الخاص، من الجزء للكل ومن الكمي للكيفي.

عندما يطبق المدرب نفس حمل التدريب باستمرار فان مستوى لياقة اللاعب سوف يرتفع إلى حد معين ثم يتوقف عند هذا المستوى. ذلك لان الجسم قد تكيف على حمل التدريب المستخدم، وبالمثل إذا كان حمل التدريب غير منتظم (متباعد) فان جزءا من لياقة الرياضي البدنية سوف تعود إلى مستواها الأصلي، وعلى ذلك فان استخدام احمال تدريبية متباعدة سوف يؤدي إلى زيادة قليلة أو عدم تحسن في مستوى اللياقة.

ان اختلاف الاحمال التدريبية كما رأينا لها تأثيرات مختلفة على استشفاء الرياضي، وعلى ذلك فان الزيادة في حمل التدريب سوف تؤدي إلى تكيف غير كامل، وسوف تحدث للرياضي مشكلات في الاستشفاء من مثيرات التدريب (الاحمال)، هذه المشكلات مع الاستشفاء يمكن ايضا ان تتراكم، يحدث هذا عندما يكون تكرار التحميل كبير جدا، أو متعاقبا على فترات قريبة جدا.

ان هبوط مستوى الاداء يكون بسبب عدم التكيف الكامل لحمل التدريب الذي يعد واحدا من أهم أسباب حدوث ظاهرة الحمل الزائد، وفي هذه الحالة يجب على المدرب ان يتيح الفرصة للرياضي لراحة حقيقية وان يقوم بإجراء عملية تقييم وتقليل احمال التدريب المختلفة.

ان العلاقة بين الحمل والاستشفاء تسمى بمعدل التدريب، وعلى ذلك فان تحديد معدل التدريب الصحيح الفردي للاعب يعد أحد الطرائق التي يمكن ان يحقق المدرب من خلالها المستوى المثالي لتحسين كلاً من مستوى اللياقة والأداء، ومع اللاعب الناشئ يجب ان يكون هذا المعدل (4:1)، بينما يحتاج اللاعب الناضج ذو الخبرة إلى (2:1).

في المصطلحات العملية ليس بالضرورة ان يكون الاستشفاء راحة كاملة، ولكن يمكن ان يكون حمل التدريب خفيفاً أو سهلا، وهذا يتضح في فلسفة التدريب الناجحة للاعب الناضج حيث يتم التناوب بين أيام شدة عالية وسهلة وأسابيع شدة عالية وسهلة، وان الرياضي المبتدئ يمكن ان تكون استجابته أفضل عندما يكون الحمل شاق / سهل أو ربما يحتاج إلى حمل خفيف.

8) مبدأ التكيف: يؤدي التدريب إلى تغيرات في الجسم نتيجة لتكيفه للأعباء الإضافية والتغيرات من يوم إلى يوم صغيرة ولا يمكن قياسها، لذلك فإن الصبر مطلب أساسي لتحقيق تكيفات يمكن قياسها ويمكن أن يستمر ذلك لأسابيع بل لأشهر، والاستعجال في تحقيق تلك التكيفات يمكن أن يتسبب بالمرض أو الإصابة .

وتتضمن التكيفات في الأجهزة التالية:

- التشريحي: استثارة نمو أو تثبيط العظام.
- البيوميكانيكي: التعديلات التي تحدث نتيجة للتكيف التشريحي.
- الجهاز العصبي العضلي: التضخم العضلي، ونمو الألياف العضلية.
- الجهاز الدوري والتنفسي: تحسين السعة التنفسية، حجم ضربة القلب.....
- عمليات التمثل الغذائي: تغيرات في الإنزيمات.

وتؤكد هذه القاعدة على أنه لا يمكن الاستعجال في التدريب .

كما يقصد بالتكيف من الناحية التدريبية هو التقدم الذي يحدث في مستوى إنجاز الأعضاء والأجهزة الداخلية للجسم نتيجة أداء أحمال داخلية وخارجية تتخطى مستوى عتبة الإثارة.

ويقصد بالتكيف (بيولوجيا) هو التغيرات الوظيفية والعضوية التي تحدث في جسم الكائن الحي نتيجة لمتطلبات (أحمال) داخلية وخارجية، حيث يعكس التكيف مدى صلاحية الأعضاء الداخلية لمواجهة متطلبات الأحمال الخارجية.

8-1 -أنواع التكيف: هناك نوعان من التكيف

أ- التكيف الوظيفي: هو التكيف الذي يحدث في الأجهزة الوظيفية، والذي يؤدي إلى تحسين كفاءة أدائها لوظائفها، وهذه الأجهزة هي كل من الجهاز الدوري والتنفسي والعصبي والعضلي والغدد الصماء وكل من الجهاز الإخراجي والهضمي.

ب- التكيف المورفولوجي: وهو التكيف الذي يحدث في أحجام وأبعاد الأجهزة العضوية المشار إليها سلفاً.

8-2 -العوامل المؤثرة في عمليات التكيف:

أ- العوامل الداخلية (العمر، الجنس، الحالة التدريبية).

ب- العوامل الخارجية (كمية ونوعية الحمل، التغذية).

أما أهم التكيفات (التغيرات) الحادثة في الأجهزة الوظيفية داخل جسم اللاعب والناتجة عن التدريب الرياضي فهي:

-تحسن في وظائف القلب والدورة الدموية والتنفس وحجم الدم المدفوع.

-تحسن كفاءة الإثارة العصبية والعمل العضلي والأربطة والعظام.

-تحسن النشاط الهرموني والإنزيمي.

-زيادة مخزون إنتاج الطاقة في الخلايا العضلية.

ان قدرة الجسم على التكيف مع أحمال التدريب وزيادة استعادة الشفاء في وقت الراحة توضح كيف يؤثر التدريب. فاذا كان حمل التدريب ليس كبيراً بدرجة كافية، فلن تتحقق مرحلة زيادة استعادة الشفاء، أو تتحقق بدرجة قليلة. والحمل الكبير جداً سوف يسبب للرياضي مشاكل في الاستشفاء وربما لا يعود إلى مستوى لياقته البدنية الأصلي، وهذه الحالة تحدث بسبب التدريب الزائد، وكما موضح في الشكل الآتي:

9) مبدأ الانعكاسية: المقصود بمبدأ الانعكاسية أن الشخص يفقد التكيفات الرياضية التي اكتسبها في حالة ما إذا توقف عن ممارسة النشاط البدني والرياضة .وفي المجال الرياضي لقد اثبتت الدراسات والابحاث العلمية التي أجريت في أواخر الستينات ان التطور والتغير الايجابي الذي ينتج عن ممارسة الرياضة والانشطة البدنية بانتظام يفقد في حالة التوقف عن الممارسة، فلذلك عند الوصول لمستوى معين في الرياضة أو مستوى معين في اللياقة البدنية فيجب المحافظة عليه من خلال الاستمرارية في الممارسة.

فإذا توقف الفرد عن التدريب، تصبح العضلات (أو نظام القلب والأوعية الدموية) أضعف وأقل قوة بمرور الوقت.

فيقول(Martin Bouchheit) 2018 انه بعد التوقف التام لمدة أسبوعين الى 3 أسابيع نلاحظ انخفاض سريع على مستوى VO2max يقدر بـ 8% الى 10% وكذلك تدني صفة المداومة الهوائية مع تراجع على مستوى المصروف الطاقوي، أما (Cédric Dubois) 2017 يقول ان الانقطاع عن التدريب يؤدي الى انخفاض سرعة العتبة اللاهوائية وكذلك VMA بـــ 1 الى 2كلم/سا خلال 4 أسابيع، وكذلك زيادة FCrepos بـــ 4 الى 5 دقات، كذلك يبين (Christophe Mathieu) 2016 ان تقسيمات الالياف العضلية السريعة والبطيئة لاتتغير عند التوقف لمدة تقل عن 3 أسابيع بينما عند امتداد التوقف لمدة شهرين الى 3 أشهر نلاحظ زيادة نسبة الالياف العضلية البطيئة للرياضيين المختصين في رياضات السرعة والقوة مع انخفاض في حجم الألياف، اما الرياضيين المختصين في الرياضات المتطلبة عنصر المداومة فنلاحظ زيادة نسبة FTb وانخفاض نسبة FTa مع انخفاض قليل في حجم الالياف.

10) مبدأ الإحماء والتهدئة: يشير الإحماء إلى أنه نتيجة للنشاط المناسب، ترتفع درجة حرارة العضلات عن الراحة. تحدث التهدئة بعد القيام بنشاط معين لتقليل درجة حرارة العضلات والمساعدة على إزالة النفايات من العضلات.

10-1 -الإحماء: هو تهيئة الجسم ومختلف أجهزته إلى عمل مقبل في الظروف الخارجية المحيطة والتي تتصل بأداء الرياضي في بذل جهد وحركة لتنفيذ الأداء المطلوب وهو يحقق :

-زيادة كمية الأوكسجين المستهلك وزيادة التهوية الرئوية وجعل التنفس أعمق وأسرع .

-زيادة سرعة ضربات القلب وزيادة تدفق الدم في كل ضربة واتساع الأوعية الدموية.

- اكتساب العضلات الاسترخاء والمرونة والمطاطية المطلوبة للأداء .

-رفع درجة حرارة الجسم .

-التهيئة لأداء المهارات الحركية.

-الوصول لأرقى المهارات الحركية .

-الوصول لأرقى درجة استجابة لرد الفعل .

-الوصول الأقصى والاستعداد لهدف للتدريب .

10-2 -التهدئة: وهي العودة إلى الهدوء ويقصد بها إنهاء الحصة التدريبية بالهرولة الخفيفة وتمرينات الإطالة لأنها تسهل عملية استمرار عملية ضخ الدم للمجموعة العضلية وتحسين من كفاءة الدورة الدموية في إزالة الفضلات الناتجة من الأيض الخلوي. وعند التوقف المفاجئ بعد جهد بدني كبير يسبب سيولة في الدم وبطء الدورة الدموية وبطء عملية إزالة فضلات وإنتاج الطاقة وقد يؤدي أيضا إلى شد عضلي وآلام عضلية ومشاكل أخرى .

فلهذا يجب على المدرب تعليم أصول الإحماء والتهدئة في توصيل الأكسجين وتوزيعه (الجهاز الدوري التنفسي) وعدد مرات التنفس في الدقيقة.

وبعد التجارب والأبحاث العملية في هذا المجال لوحظ أن القوة العضلية تفقد بدرجة أبطأ من التحمل الدوري التنفسي ويشارك في فقدان الكفاءة البدنية الراحة التامة للرياضي، إذ يفقد مابين 6 الى 7% في الأسبوعين الأوليين إذا لم يقوم بأي نشاط رياضي وهنا يكمن دور الاستاد أو التدريب في تطبيق مبدأ الارتداد أو العودة إلى الحاجة الطبيعية وخاصة عند فترة الانتقال وهذا من أجل الحفاظ على اللياقة البدنية.

المحاضرة رقم (03) حمولة التدريب (La Charge D'entrainement)

تمهيد: ان التدريب الرياضي يهدف بشكل عام الى الارتقاء بالمستوى في المناهج التدريبية وهذا يتحدد بقدرات الرياضي ونوع النشاط واللعبة التي يمارسها لذا فان حمل التدريب الذي يستخدم في البرنامج التدريبي وما يتضمن ذلك من جرعات تدريبية فهذا لغرض احداث تطور وتقدم بالمستوى الرياضي من خلال التطور الذي يحدث في الأجهزة الوظيفية لأجهزة وأعضاء الجسم والى تنمية الصفات البدنية والحركية للرياضي.

1-تعريف حمل التدريب:

- انه التأثير الناتج من عملية التدريب على الحالة الوظيفية والنفسية للفرد.
- أو هو كمية التأثير المعينة على أعضاء وأجهزة الفرد المختلفة في أثناء ممارسته للنشاط البدني.
- كما يعرف بأنه كمية التأثيرات الواقعة على الاعضاء الداخلية نتيجة عمل عضلي محدد ينعكس عليه في هيئة ردود أفعال وظيفية.
- هو القاعدة الاساسية للتدريب الرياضي في المجالين النظري والتطبيقي على حد سواء.
- هو جميع الانشطة والفعاليات التي يقوم بها الانسان سواء كانت بدنية أو حركية والتي تحمل الجسم جهدا اضافيا والتي تؤدي الى حدوث تغيرات بدنية وفسيولوجية وكيميائية.
- يرى ماتفيف 1981 أن حمل التدريب عبارة عن كمية التأثير والجهد البدني والعصبي والنفسي الواقعة على أجهزة الفرد المختلفة كرد فعل لممارسة النشاط البدني.

2-أنواع(أشكال) حمل التدريب: ينقسم حمل التدريب الى 03 أشكال رئيسية وهي

2-1- حمل التدريب الخارجي: يتمثل الحمل الخارجي بالتمرينات المطبقة على الرياضي اثناء الجرعات التدريبية خلال المنهج التدريبي ونقصد به (درجة الاستجابة العضوية التي تنشأ بسبب العبء المسلط وله عدة مكونات ويكون تأثيره مقتصرا على عملية البناء العضلي للجسم، ويعني أيضا كل التمرينات التي يؤديها الرياضي بغرض تنمية الصفات البدنية والنواحي المهارية وتطوير القدرات الخططية، كما أنه مجموعة تمرينات يؤديها اللاعب وتحصل نتيجة ذلك ردود أفعال في الجوانب الجسمية والنفسية.

أ) العوامل المؤثرة على الحمل الخارجي:

- الحالة النفسية والجسمية للاعب.
- حالة الاجهزة الرياضية.
- الظروف المناخية (الحرارة، الرياح، الضغط الجوي، رطوبة، امطار، برودة).
- ارتفاع منطقة التدريب.

- قوة المنافس سواء في الالعاب الفردية أو الجماعية.
- العلاقات الاجتماعية.
- تغذية اللاعب.
- موقف اللاعب من طريقة الحمل المستعملة.

2-2- حمل التدريب الداخلي: يعبر عن الحمل الداخلي بالتأثير الناتج من الحمل الخارجي على الاجهزة الوظيفية لجسم الرياضي كما يعرف بأنه جميع التغيرات الوظيفية والكيماوية الواقعة على أجهزة وأعضاء الجسم بتأثير الحمل الخارجي.

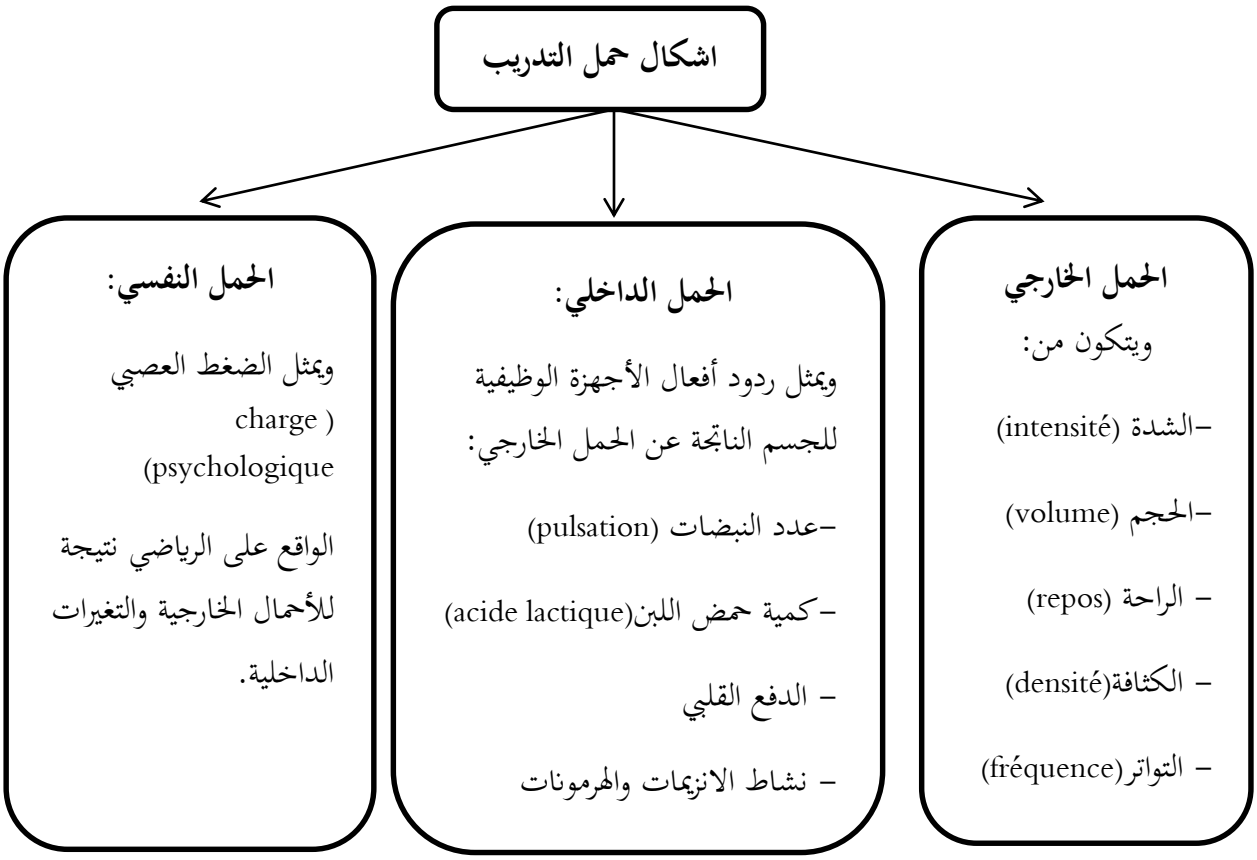
أو هو مستوى التغيرات الداخلية والبيولوجية لأجهزة الجسم الوظيفية نتيجة لأداء التدريبات بأنواعها المختلفة.

يحصل الحمل الداخلي نتيجة أداء الحمل الخارجي اثناء الجرع التدريبية اليومية خلال المنهج التدريبي حيث انه يمثل درجة الاستجابة والتغيرات الوظيفية لأجهزة الجسم التي يسببها الحمل الخارجي. ويتناسب تأثير الحمل الخارجي طرديا مع الحمل الداخلي على جسم الفرد اذ انه كلما زاد الحمل الخارجي كلما زادت التغيرات الوظيفية والبيوكيميائية الحادثة للأجهزة المختلفة للجسم وكذلك كمية التحمل النفسي اي كلما زادت التغيرات في الاجهزة الحيوية لجسم الفرد كلما دل ذلك على ارتفاع درجة الحمل الخارجي.

2-3- الحمل النفسي: لغرض الارتقاء بالنواحي البدنية والمهارية و الخططية للرياضيين يجب الاخذ بعين الاعتبار الجوانب النفسية، وذلك لارتباطها الوثيق بوسائل تطويرها وبنائها وتنميتها بالنواحي الاخرى وخاصة فيما يتعرض له الرياضي من اثارة وتوتر وشد وضغوطات نفسية عدة في أثناء المنافسات، وهذا يؤدي الى حصول بعض التغيرات الفسيولوجية لذا فالجانب النفسي يمثل الضغوط العصبية التي يتعرض لها الرياضي في أثناء مواقف التدريب والمنافسة لتحقيق هدف ما، مثل الجمهور ومسؤولية المنافسة وحساسيتها وتأثير نتيجتها على الفريق كله تولد ضغوط نفسية اذا ما ارتبطت بالفوز او الهزيمة.

إن أنواع الحمل في حقيقتها ليست منفصلة عن بعضها البعض، ولكنها تتم جميعها في الموقف الرياضي الواحد، فالنشاط الحركي الذي يقوم به الرياضي أثناء المنافسة، أو التدريب (حمل خارجي) وما يتطلب من ارتفاع وانخفاض في مستوى الشدة والحجم يصاحبه ردود فعل لأجهزة الجسم الوظيفية (نبض، حمض اللاكتيك، حمل داخلي)، ويرتبط تنفيذ هذا النشاط بكثير من المواقف الانفعالية التي تتطلب درجات تركيز متفاوتة للقدرات العقلية وسط حشد كبير من الجمهور، ووسائل الإعلام، ونظام المنافسة (البطولة) والحوافز، (ضغط أو حمل نفسي).

جدول رقم (01) يبين أشكال(أنواع) حمل التدريب



3–مكونات حمل التدريب: وهي خمسة حسب العالم الروسي يورغن فاياناك(jurgen weineck):

3–1– شدة الحمل: هي درجة الجهد العصبي العضلي الذي يبذله الرياضي خلال أداء كل تمرين أو حركة أو فعالية في زمن محدد مثل سرعة الحركة في قطع مسافة معينة.

أي تعني درجة الاجهاد الناتجة عن العمل التدريبي ودرجة تركيزه في الوحدة الزمنية وعلى سبيل المثال تمثل سرعة الركض نفسه متر/ثانية عنصر الشدة، ففي تدريبات الركض ترتفع شدة التدريب كلما زادت سرعة الركض، فكلما كان توقيت الاداء أسرع كلما ارتفعت الشدة. وكذلك في تدريبات الاثقال كلما زاد وزن المستخدم في التدريب كلما ارتفعت الشدة وكذلك نستطيع القول بأن الشدة ترتفع في حالة زيادة المسافة في الاداء ويظهر ذلك بوضوح في تدريبات الوثب والرمي.

هناك وحدات قياس مستخدمة لتحديد الشدة نذكرها فيما يلي:

أ– درجة السرعة(la vélocité): وتقاس بالمتر/ثانية كما في الجري أو السباحة أو التجديف.

ب– درجة قوة المقاومة: وتقاس بالكيلوغرام كما في رياضة الأثقال أو التمرينات باستخدام الأثقال.

ج– مقدار مسافة الأداء: وتقاس بالسنتيمتر أو بالمتر كما في الوثبات أو الرميات في العاب القوى.

د- توقيت الأداء (السرعة أو البطء في اللعب): كما في الألعاب الجماعية ككرة القدم وكرة السلة والكرة الطائرة وكرة اليد ..... الخ أو في المنازلات الفردية كالمصارعة والملاكمة والسلاح.

هـ - النبض: وتقاس بعدد ضربات القلب خلال الاداء وخلال الراحة في مختلف الرياضات و الألعاب الرياضية الجماعية.

و- RPE(rate perceived exertion) : وهو مؤشر ادراك الشدة بطريقة فوستر(2001) انطلاقا من سلم بورج(1977) حيث يقوم المدرب بسؤال الرياضي بعد التمرين أو الحصة بـ 10 دقائق الى 30 دقيقة عن مدى التعب باختيار درجة من 0 الى 10 حسب الجدول التالي:

جدول رقم(02) يمثل مؤشر ادراك الشدة بطريقة فوستر(2001) انطلاقا من سلم بورج(1977)

لاموضوعية(منعدمة)	0	
خفيفة جدا	1	
خفيفة	2	
معتدلة	3	
تقترب من الشاقة	4	
شاقة	5	
	6	
شاقة جدا	7	
	8	
	9	
قصوى	10	

كما هنالك عدة طرق لقياس وتحديد شدة التمرين ومن أبرز هذه الطرق هي:

أ- تحديد الشدة عن طريق الزمن: بالنسبة لتدريب الجري والركض لمسافات مختلفة تحسب الشدة المستعملة لأداء تمرين لمسافة محددة من خلال التعرف على أحسن انجاز في كل مسافة يمكن ادائها لمرة واحده ومن خلال المعادلة الآتية

مقدار الزمن المستهدف (الشدة) = [أحسن رقم للرياضي × (100-الشدة المختارة)] + أحسن رقم للرياضي

ب- تحديد الشدة عن طريقة المقاومة: بالنسبة لتدريب القوة باستخدام الأثقال الحديدية تحسب الشدة المستعملة لأداء تمرين قوة من خلال التعرف على أحسن انجاز في كل تمرين يمكن ادائها لمرة واحده(1RM) ومن خلال المعادلة الآتية:

الوزن المطلوب استخدامه عند شدة معينة = أحسن انجاز في كل تمرين × الشدة المطلوبة / 100

ج – تحديد الشدة عن طريق المسافات: بالنسبة لتدريب فعاليات الرمي او الوثب في العاب القوى للمسافات المختلفة تحسب الشدة المستعملة لأداء تمرين لمسافة محددة من خلال التعرف على أحسن انجاز في كل مسافة يمكن ادائها لمرة واحدة للوثبات أو الرميات ومن خلال المعادلة الآتية:

مقدار المسافة المطلوبة (الشدة) = أحسن رقم للرياضي × الشدة المختارة (%)/100

د– حساب الشدة عن طريق النبض: اذ يتم تحديد الشدة عن طريق قياس النبض وهناك عدة طرق لتحديد الشدة عن طريق النبض وهي

– طريقة اقصى معدل النبض: وهي طريقة تعتمد للحصول على معدل النبض المستهدف كدلالة لشدة الحمل المطلوب تقديمه للرياضي بتحديد نسبته من خلال معدل اقصى نبض له.

عدد ضربات القلب المستهدفة = المعدل الأقصى لضربات القلب × الشدة المطلوبة / 100

ويلاحظ ان هناك متغير واحد فقط في هذه الطريقة يتم من خلاله تحديد شدة حمل الجهد البدني (التمرين) وهو اقصى معدل لضربات القلب.

» تقدير عدد نبضات القلب القصوى النظرية عن طريقة عمر الرياضي: هو مؤشر هام لتحديد الشدة الضرورية للجهد المبذول، حيث وضعوا بعض العلماء مجموعة معادلات من أجل حصر عدد نبضات القلب القصوى نظريا نذكر منها:

*** طريقة استرون 1952: عدد نبضات القلب القصوى(بالنسبة للذكور)= (220 – العمر) ± 10%.**

عدد نبضات القلب القصوى(بالنسبة للإناث)= (226 – العمر) ± 10%.

FCM (pour les homme) = (220 – âge) ±10%

FCM (pour les Femme) = (226 – âge) ±10% (Astrand, 1952)

*** طريقة هاسكل و فوكس 1970: عدد نبضات القلب القصوى= 220 – العمر.**

FCM = 220 – âge (Haskell et Fox, 1970)

*** طريقة انبارات واخرون 1994: عدد نبضات القلب القصوى= 205,8 – (0,685 × العمر).**

FCM = 205,8 – (0,685 x âge) (Inbaret al. 1994)

*** طريقة انبارات واخرون 2002: عدد نبضات القلب القصوى= 208,754 – (0,734 × العمر).**

FCM = 208,754 – (0,734 x âge) (Robergs et Lanwher, 2002)

*** طريقة قليش واخرون 2007: عدد نبضات القلب القصوى= 207 – (0,7 × العمر).**

FCM = 207 – 0,7 x âge (Gellish et al. 2007) (relation linéaire)

*** طريقة قليش واخرون 2007: عدد نبضات القلب القصوى= 192 – (0,007 × العمر^2).**

FCM = 192 – 0,007 x âge² (Gellish & Coll. 2007) (relation curvilinéaire)

– طريقة كارفونين: توصل كارفونين واخرون الى طريقة سميت باسمه من خلال احتساب احتياطي اقصى معدل لضربات القلب وهو ما يعادل الفرق بين اقصى معدل للنبض اثناء اداء مجهود وبين اقصى معدل للنبض خلال الراحة.

ان شدة حمل الجهد المطلوب تقديمها للفرد الرياضي يمكن الاستعاضة عنه بمعدل نبض مستهدف (T.H.R) كدلالة لهذه الشدة حيث يمكن تحديدها بنسبة من احتياطي اقصى معدل لضربات القلب.

معدل النبض المستهدف = (احتياطي اقصى معدل للنبض × النسبة المئوية لمعدل النبض المستهدف) + أدنى معدل للنبض اثناء الراحة

تقسيمات الشدة: هناك عدة تقسيمات للشدة نذكر منها مايلي:

جدول رقم (03) يمثل تقسيم ماتفيف وهاره للشدة

تقسيم العالم الروسي ماتفيف	تقسيم الخبير الالماني (هاره)
30%-50% شدة قليلة	30 -50% شدة بسيطة او واطئة
50%-70% شدة بسيطة	50-70% شدة اقل من المتوسط
70%-80% شدة متوسطة	70-80% شدة متوسطة
80%-90% شدة أقل من القصوى	80-90% شدة تحت القصوي
90%-100% شدة قصوى	90-100% شدة قصوي
	100-105% شدة فوق القصوى

3-2- حجم الحمل(السعة): هو أحد مكونات حمل التدريب الرئيسية، حيث ان حجم الحمل هو المسافات او الازمنة او مقدار الاثقال التي يتلقاها الرياضي خلال فترة محددة (يوم، أسبوع، شهر، سنة) أي مقدار وكمية مفردات البرنامج في كل وحدة تدريبية، ويمثل حجم الحمل عدد التكرارات في التمرين الواحد وكذلك عدد مرات اعادة تكرار التمرين ذاته وكذلك مجموع التكرارات في الوحدة التدريبية بالإضافة الى مدة دوام المثير. ويتكون من بعدين هما:

البعد الاول: عدد مرات أداء التمرين أو الزمن المستغرق في تنفيذه.

البعد الثاني: عدد مرات اعادة تكرار التمرين ذاته أو مجموع الأزمنة المستغرقة في تنفيذه.

أ- كيفية تحديد حجم الحمل: لنفترض ان المدرب حدد عدد مرات أعتدة تكرار التمرين 4 مرات أي يؤدي الفرد الرياضي التمرين 15 مرة أو30 ثا ويكرر هذا 3 مرات اخرى اي يصبح عدد مرات أداء التمرين 4 مرات وهو ما يمثل البعد الثاني في حجم الحمل لما كان عدد مرات التمرين لا يكرر بنفس العدد فأننا نضع المعادلة التالية لتحديد حجم الحمل:

(حجم الحمل=عدد مرات او زمن اداء التمرين لأول مرة + عدد مرات أو زمن اداء التمرين لثاني مرة + عدد مرات أو زمن اداء التمرين الثالث مرة...الخ)

يلاحظ في تطبيق المعادلة السابقة انها قد تكون عدد مرات او زمن المستغرق او المسافة او الثقل المستخدمة في الأداء، كما اننا تركناها مفتوحة، وغير محدد بعدد تكرار الاداء.

ان حجم المثير تحدد حسب ما يلي:

- قوة كل مثير.
- سرعة اداء الحركات والتمرينات.
- مدة وعدد مرات تكرار كل تمرين او حركة في كل وحدة تدريبية.
- مدة وعدد مرات تكرار كل مجموعة تمارين او حركات في كل وحدة تدريبية.

إذا أردنا حساب حجم الركض الكلي للدائرة الاسبوعية يتم من خلال الاتي

حجم الحمل = (الحجم في اليوم الاول +الحجم في اليوم الثاني +الحجم في اليوم الثالث + الحجم في اليوم الرابع....الخ)

3-3- الراحة: الراحة هي من مكونات حمل التدريب الرئيسة ويقصد بالراحة العلاقة الزمنية بين فترتي الحمل او بين تكرار وتكرار اخر للتمرين، وتنظيم العلاقة بين الحمل والراحة من الأسس الهامة لضمان استعادة الرياضي لحالته الطبيعية نسبياً (أي استعادة الشفاء) وبالتالي ضمان استمرار قدرة الرياضي على العمل والاداء وتقبل المزيد من حمل التدريب، وفي بعض الاحيان يمكن اداء التدريب بدون فترة راحة كما هو الحال في طريقة التدريب باستخدام الحمل المستمر. ولها اهمية في استجابة وتكيف الاجهزة الوظيفية ، لذا يتطلب اعطاء فترات راحة محددة سواء كان ذلك بين التكرارات او المجاميع وهذا يتعلق بشدة ونوع التمرين ، وتحدد فترة الراحة طبقا لشدة وحجم الحمل، وكمبدأ عام يجب ان يصل اللاعب في نهاية فترة الراحة الى درجة تسمح له بالقدرة على تكرار التمرين التالي بصورة جيدة، ويرى العلماء ان فترة الراحة البينية المناسبة هي التي تصل فيها نبضات القلب في نهايتها الى حوالي (120) نبضة في الدقيقة، اذن هي فترة استعادة شفاء الاجهزة الوظيفية والرجوع الى الحالة الطبيعية من جراء التغيرات التي حصلت في الجسم.

اذن الراحة هي الفترة الزمنية الفاصلة بين كل عمل واخر سواء أكان ذلك بين تمرين واخر أو بين المجموعات وذلك حسب شدة المثير ومدة استمراره.

وتقسم فترة الراحة من حيث شكلها الى نوعين رئيسين هما:

أ-الراحة السلبية: وهي الراحة التامة التي يمتنع فيها الرياضي عن اداء أي شكل من اشكال التدريب او الممارسة العملية أي لا يقوم بأداء أي نشاط بدني مقصود، وان هذا النوع يعمل على هبوط المستوى في حالة استعماله بشكل كيفي

بعيدا عن الخطة التدريبية. ولكن عندما نضع الراحة السلبية ضمن خطة التدريب وفي حالات معينة تكون مفيدة، وتعمل على استعادة الشفاء لأجهزة الجسم واستعدادها للقيام بنشاط اخر في الوحدات التدريبية القادمة ومن الامثلة على الراحة السلبية (الوقوف بدون حركة او الجلوس او الرقود) عقب اداء التمرين البدني.

ب-الراحة الايجابية (النشطة): وهي الراحة التي يقوم بها الفرد الرياضي بممارسة واداء بعض انواع الانشطة البدنية بطريقة معينة، تسهم في استعادة القدرة على اداء نشاط رياضي اخر او اداء بعض التمرينات ذات الشدة القليلة بين كل تمرين واخر ومجموعة واخرى مثل اداء بعض تمرينات المرونة والاسترخاء عقب تمرينات التقوية القوية او الهرولة الخفيفة بعد الركض السريع.

وكذلك تنقسم الراحة من حيث مستوياتها الى نوعين هما:

أ-راحة كاملة: وفيها تهبط العمليات الفسيولوجية بالجسم الى المستويات المتدنية ويصل فيها النبض غالبا ما بين 110 الى 120 نبضة في الدقيقة.

ب-راحة غير كاملة: ويكون فيها معدل النبض غالبا بين (140-180) نبضة/دقيقة وذلك حسب خصوصية وهدف التمرين المطبق ويلاحظ عدم عودتها للحالة الطبيعية للفرد الرياضي.

3-4- كثافة الحمل: يقصد بكثافة الحمل مدى طول أو قصر الفترة أو الفترات الزمنية التي تستغرق في الراحة بين اعادة تكرار الجهد البدني (التمرين) أو بين الجهود البدنية (التمرينات) المكونة للحمل، وتعبر الكثافة التدريبية عن العلاقة بين الاداء ومراحله المختلفة، فالكثافة التدريبية المناسبة تضمن ما يلي:

- ان يكون التدريب فعالا.
- تمنع الوصول الى حالة التعب.
- تمنع حدوث حالة الاجهاد.
- تؤدي الى تحقيق النسب المثالية بين التمارين وفترات الراحة.

وتعتبر كثافة الحمل بأنها العلاقة الزمنية بين فترتي الحمل والراحة أثناء الوحدة التدريبية الواحدة وهذه العلاقة من الأسس الهامة لضمان عودة أعضاء وأجهزة الجسم إلى حالتها الطبيعية نسبيا (استعادة الشفاء) بعد المجهود البدني وبالتالي استمرارية الفرد في تقبل المزيد من الأحمال التدريبية مع القدرة على العمل والأداء.

والمقصود بفترتي الحمل هنا هي (شدة التمرين الواحد × وكذلك عدد مرات تكرار هذا التمرين) أي (الشدة و الحجم) للتمرين الواحد أو لمجموعة التمرينات المنفذة أثناء الوحدة التدريبية الواحدة، وعلى ذلك يتحدد طول أو قصر فترة الراحة بما يتناسب مع الشدة وحجم الحمل بحيث يصبح اللاعب مع نهاية فترة الراحة إلى الوضع الذي يسمح له بالقدرة على تكرار التمرين الواحد أو مجموعة التمرينات للوحدة الواحدة بصورة جيدة، حيث ان شدة الحمل وحجمه هما اللذان يحددان طبيعة وشكل فترات الراحة بين التكرارات، بمعنى أن فترات الراحة ممكن أن تكون ايجابية وذلك بأداء بعض

الأنشطة البدنية بطريقة معينة لا تؤدي إلى زيادة الإحساس بالتعب بقدر ما تؤدي الى سرعة استعادة الشفاء عند اللاعب بأداء أي نشاط بدني مقصود.

وتستخرج كثافة الحمل التدريبي من خلال المعادلة الاتية:

كثافة الحمل = حجم الحمل / (زمن اداء التمرينات + زمن الراحات)

ومن فوائد كثافة الحمل هي:

- تعد المكون الاساس الذي يتأسس علية تحقيق هدف الوحدة التدريبية.
- انها وسيلة للمقارنة لمعرفة الافضلية بين وحدتين تدريبيتين او أكثر.
- تعطي مؤشراً فسيولوجياً لقوة تأثير الوحدة التدريبية.

كما تعرف الكثافة في بعض المراجع بأنها تعبر عن قصر أو طول الفترات الزمنية أثناء الراحة بين إعادة التكرار أو بين الجهود البدنية المكونة للحمل، أي أنها النسبة بين مدة العمل ومدة الراحة

كثافة الحمل = مدة العمل/مدة الراحة

أي أن كثافة الحمل تحدد الزمن بين كل تكرار وآخر

3-5- التواتر (La fréquence): ويمثل عدد الحصص التدريبية في اليوم / في الأسبوع / في الشهر.

4-درجات حمل التدريب:

4-1- تعريف ومفهوم درجات حمل التدريب: وهي تشير إلى مكونات الحمل الثلاثة (شدة، حجم، كثافة)، وتمثل نسبة مئوية لأقصى ما يستطيع تحمله.

4-2- الحد الأقصى لدرجات حمل التدريب: لصعوبة تحديد حمل التدريب، وضع معيار تنسب إليه هذه الدرجة فهو يتمثل في (الحد الأقصى الذي يستطيع الفرض الرياضي تحمله خلال تنفيذه للحمل) وهو يختلف من فرد رياضي لأخر.

4-3- درجات حمل التدريب الرئيسية: وهي (5) درجات رئيسية:

أ- الحمل الأقصى. ب- الحمل الأقل من الأقصى.

ج- الحمل المتوسط. د- الحمل الخفيف (الأقل من المتوسط).

هـ- الراحة الإيجابية.

يعتمد الرياضي من أجل تحسين مستواه الرياضي إلى التغيير في درجات الحمل وذلك طبقا لاعتبارات محددة (أي الأهداف).

أ- الحمل الأقصى:

* وصفه: وهي درجة من التعب التي لا يستطيع الرياضي بعدها الاستمرار في الأداء.

* تأثيره: عدم متابعة الأداء نتيجة العبء البدني والرغبة في التوقف عن العمل.

* أهمية استخداماته: الارتقاء بمستوى الرياضي خاصة في تمرينات التحمل الهوائي واللاهوائي والقوة العضلية.

* درجات الحمل الأقصى: يتراوح ما بين 90 % إلى 100 % من أقصى ما يستطيع الرياضي تحمل أدائه.

* عدد مرات تكرار الحمل الأقصى: ما بين 1 إلى 5 مرات.

* تحديد درجات الحمل الأقصى عمليا: يحددها المدرب من خلال عدد المرات التي يستطيع تكرارها الرياضي والجدول التالي هو مثال يبين المفهوم جيدا:

جدول رقم (04) يبين تحديد الدرجات الفرعية للحمل الأقصى عمليا من خلال التكرار

عدد مرات تكرار الحمل الأقصى	الدرجة الفرعية للحمل الأقصى
أداء الحمل مرة واحدة	98: 100 % من أقصى ما يستطيع الفرد الرياضي تحمله
أداء الحمل لمرتين	96: 98 % من أقصى ما يستطيع الفرد الرياضي تحمله
أداء الحمل لثلاث مرات	94: 96 % من أقصى ما يستطيع الفرد الرياضي تحمله
أداء الحمل لأربعة مرات	92: 94 % من أقصى ما يستطيع الفرد الرياضي تحمله
أداء الحمل لخمسة مرات	90: 92 % من أقصى ما يستطيع الفرد الرياضي تحمله

* الفترة اللازمة لاستعادة الشفاء من الحمل الأقصى: هذه الدرجة تمثل أقصى الدرجات حملاً، لذلك تتطلب أطول فترة راحة وتستغرق عادة ما بين (4- 5) دقائق

● نصائح تراعى عند استخدام الحمل الأقصى:

- عدم استخدام الحمل قبل المنافسة مباشرة (يومين على الأقل)، حتى تشفى منه كل أجهزة الجسم قبل الدخول في المنافسة.

- عدم الاستخدام بعد المنافسة مباشرة (اليوم التالي لها).

- عدم الإفراط في استخدامه مع الناشئين.

- تفادي الاستخدام عند الرياضي المريض أو المجهد أو حالات الطمث للإناث.

- لا يستخدم في المرحلة الانتقالية.

ب- الحمل الأقل من الحمل الأقصى:

* وصفه: تقل درجته عن الحمل الأقصى.

* تأثيره: قريب من الحمل الأقصى فإن الأجهزة الوظيفية تعمل بمستوى عال لكن ليس بالدرجة القصوى.

* أهمية استخدامه: تحقيق الارتقاء بالمستوى دون عبء بدني وعصبي أقصى على الفرد، وتطوير الجهد البدني (المهاري والخططي) مع الحفاظ على الأجهزة الوظيفية وتحسين عملها.

*عدد مرات تكرار الحمل الأقل من الحمل الأقصى: ما بين (6 – 10) مرات.

*درجات الحمل الأقل من الأقصى: (75 – 90) % من أقصى ما يستطيع الرياضي تحمله.

* تحديد درجات الحمل الأقل من الأقصى عمليا: يحددها المدرب من خلال عدد المرات التي يستطيع تكرارها أثناء تنفيذ التمرين والجدول التالي يوضح المفهوم جيدًا.

جدول رقم(05) يبين الدرجات الفرعية للحمل الأقل من الأقصى عمليا من خلال تكراره

عدد مرات تكرار الحمل الأقل من الأقصى	الدرجة الفرعية للحمل الأقل من الأقصى
أداء الحمل 06 مرات	86: 90 % من أقصى ما يستطيع الفرد الرياضي تحمله
أداء الحمل 07 مرات	84: 86 % من أقصى ما يستطيع الفرد الرياضي تحمله
أداء الحمل 08 مرات	81: 84 % من أقصى ما يستطيع الفرد الرياضي تحمله
أداء الحمل 09 مرات	78: 81 % من أقصى ما يستطيع الفرد الرياضي تحمله
أداء الحمل 10 مرات	75: 78 % من أقصى ما يستطيع الفرد الرياضي تحمله

* الفترة اللازمة لاستعادة الشفاء من الحمل أقل من الأقصى: وهي أقل بقليل من الراحة أثناء الحمل الأقصى وتتراوح بين (2 – 4) دقائق.

- نصائح تراعى عند الحمل الأقل من الأقصى:

– عدم الاستخدام قبل المنافسة بيوم أو يومين.

– عدم الاستخدام في الفترة الانتقالية.

ج– الحمل المتوسط:

* وصفه: وهي الدرجة المتوسطة من حيث العبء المطبق على الأجهزة الوظيفية في الجسم.

* تأثيره: يقل فيه الإحساس بالتعب لأن درجته أقل من الدرجتين السابقتين، فيستطيع اللاعب متابعة الأداء دون ظهور أعراض الإرهاق.

* أهمية استخدام الحمل المتوسط:

– يستعمل بعد استخدام الدرجتين السابقتين من أجل خفض درجة الحمل.

– يستخدم من أجل الارتقاء بالمستوى والتعلم المهاري والخططي.

- يستخدم في المرحلة الانتقالية (مرحلة ما بعد المنافسة).

- يستخدم قبل أو بعد المنافسة مباشرة.

* درجات الحمل المتوسط: ما بين(50- 75)% من أقصى ما يستطيع الفرد الرياضي أدائه.

* عدد مرات تكرار الحمل المتوسط: من(11- 20)مرة.

* تحديد درجات الحمل المتوسط عمليا: يحدده المدرب من خلال عدد مرات التكرار التي يقوم بها الرياضي، والجدول التالي يبين المفهوم:

جدول رقم(06) يبين تحديد الدرجات الفرعية للحمل المتوسط عمليا من خلال مرات التكرار

عدد مرات تكرار الحمل المتوسط	الدرجة الفرعية للحمل المتوسط
أداء الحمل 11 مرات	72,5: 75 % من أقصى ما يستطيع الفرد الرياضي تحمله
أداء الحمل 12 مرات	70: 72,5 % من أقصى ما يستطيع الفرد الرياضي تحمله
أداء الحمل 13 مرات	67,5: 70 % من أقصى ما يستطيع الفرد الرياضي تحمله
أداء الحمل 14 مرات	65: 67,5 % من أقصى ما يستطيع الفرد الرياضي تحمله
أداء الحمل 15 مرات	62,5: 65 % من أقصى ما يستطيع الفرد الرياضي تحمله
أداء الحمل 16 مرات	60: 62,5 % من أقصى ما يستطيع الفرد الرياضي تحمله
أداء الحمل 17 مرات	57,5: 60 % من أقصى ما يستطيع الفرد الرياضي تحمله
أداء الحمل 18 مرات	55: 57,5 % من أقصى ما يستطيع الفرد الرياضي تحمله
أداء الحمل 19 مرات	52,5: 55 % من أقصى ما يستطيع الفرد الرياضي تحمله
أداء الحمل 20 مرات	50: 52,5 % من أقصى ما يستطيع الفرد الرياضي تحمله

* الفترة اللازمة لاستعادة الشفاء من الحمل المتوسط: يتراوح الزمن من (1-2) دقائق، ويزيد أو يقل حسب هدف الحصة.

* نصائح تراعى عند استعمال الحمل المتوسط:

- عدم التراخي عند استعماله حتى لا تنخفض إلى الدرجة الأقل منه (خفيف).

- عدم الإكثار منه من أجل رفع المستوى.

د- الحمل الخفيف (الأقل من المتوسط):

* وصفه: هو أقل درجة من الحمل المتوسط.

* تأثيره: عدم إلقاء أعباء كبيرة على جسم الرياضي وتنشيط الأجهزة الوظيفية وهو لا يُشعر بالتعب.

* أهمية استخدامه:

- التخفيف من الضغط نتيجة الأحمال القصوى والأقل من القصوى.
- يستعمل في مراحل التعلم الحركي الأولى التي تتطلب عبء خفيف.
- يستعمل في عملية الإحماء والتهدئة.
- يستعمل في فترة الانتقال.
- يستعمل في الترويح عن النفس خلال وحدة التدريب.

* درجات الحمل الخفيف: من (35- 50) % من أقصى ما يستطيع الرياضي تحمل أدائه.

* عدد مرات تكرار الحمل الخفيف: من (20- 30) مرة.

* تحديد درجات الحمل الخفيف عمليًا: يحددها المدرب من خلال عدد مرات التكرار مسترشدًا بالجدول التالي

جدول رقم(07) يبين تحديد درجات الحمل الخفيف عمليا من خلال عدد مرات تكراره

عدد مرات تكرار الحمل الخفيف(أقل من المتوسط)	الدرجة الفرعية للحمل الخفيف(أقل من المتوسط)
أداء الحمل 21 مرات	48,5: 50 % من أقصى ما يستطيع الفرد الرياضي تحمله
أداء الحمل 22 مرات	47: 48,5 % من أقصى ما يستطيع الفرد الرياضي تحمله
أداء الحمل 23 مرات	45,5: 47 % من أقصى ما يستطيع الفرد الرياضي تحمله
أداء الحمل 24 مرات	44: 45,5 % من أقصى ما يستطيع الفرد الرياضي تحمله
أداء الحمل 25 مرات	42,5: 44 % من أقصى ما يستطيع الفرد الرياضي تحمله
أداء الحمل 26 مرات	41: 42,5 % من أقصى ما يستطيع الفرد الرياضي تحمله
أداء الحمل 27 مرات	39,5: 41 % من أقصى ما يستطيع الفرد الرياضي تحمله
أداء الحمل 28 مرات	38: 39,5 % من أقصى ما يستطيع الفرد الرياضي تحمله
أداء الحمل 29 مرات	36,5: 38 % من أقصى ما يستطيع الفرد الرياضي تحمله
أداء الحمل 30 مرات	35: 36,5 % من أقصى ما يستطيع الفرد الرياضي تحمله

* نصائح تراعى عند استعمال الحمل الخفيف:

- لا يستخدم عند تنمية الصفات البدنية
- عدم الإطالة في استعماله حتى لا يمل الرياضيون.

* الفترة اللازمة لاستعادة الشفاء منه: من 45 ثانية الى 1 دقيقة حسب الهدف.

هـ – الراحة الإيجابية:

* وصفها: أقل درجات الإحماء التي يتعرض لها اللاعب.

* تأثيرها: لا يظهر أي تعب على الأجهزة الوظيفية للجسم خلال الممارسة بل يشفى من الأحمال السابقة بشكل أسرع.

5–معايير ضبط الحمل والتحكم فيه وتشكيله:

5–1– استخدام شدة الحمل: وذلك بالتغيير في كل من:

– سرعة أداء التمرين.

– المسافة المحددة لأداء التمرين.

– درجة المقاومة.

– التغيير في الموانع والأدوات.

5–2– استخدام حجم الحمل: وذلك بالتغيير في كل من:

– عدد مرات أداء التمرين الواحد أو زمن أدائه.

– عدد مرات أداء التكرار الواحد أو زمن أدائه.

5–3– استخدام الراحة:

من خلال زيادة أو تخفيض في وقت الراحة بين كل تمرين وآخر.

6–إرشادات تراعى في العلاقة بين مكونات حمل التدريب عند ضبطه والتحكم فيه:

– التدرج عند الزيادة في مكونات الحمل الثلاثة.

– أسهل طريقة هي الزيادة في المكون والحفاظ على ثبات المكونين الآخرين.

– الارتقاء بدرجة الحمل الكلية بفضل الزيادة في حجم الحمل أولا.

– إذا ما زادت الشدة تخفض الكثافة (زيادة الراحة البدنية).

– البدء بزيادة الحجم قبل الشدة، والكثافة عند الناشئين.

7–تقويم الحمل:

تعتبر مرحلة هامة في تخطيط التدريب وتنفيذه ونستعمل لذلك طريقتين وهما:

7–1–أسلوب موضوعي: نعني بالأسلوب الموضوعي قياس درجة الحمل باستخدام الاجهزة العلمية وهو أكثر دقة، يستخدم من خلاله الأجهزة العملية وذلك من خلال الفحوصات والتحاليل الميدانية والمعملية المختلفة.

7–2–الأسلوب التقديري: هناك طريقتين لتقويم الأسلوب التقديري:

7-2-1- تقدير درجة الحمل المقترح قبل التنفيذ: وهي الطريقة الاكثر شيوعاً في تخطيط برامج التدريب وتتمثل في:

- خبرة المدرب.
- دراسة قدرات اللاعبين وتحليلها.
- الاستعانة بمسجلات التدريب التراكمية.
- مقارنه الاحمال المقترحة مع شبيهتها في المراجع والبرامج العلمية المشابهة.

7-2-2- تقدير درجة الحمل أثناء وبعد تقديمه للرياضي: يستعمل المدرب الملاحظة الموضوعية وذلك من خلال استمارة يراعى فيها كل من:

- المؤشرات الفسيولوجية: لون البشرة، التنفس، عدد ضربات القلب في الدقيقة...الخ.
- مؤشرات نفسية: تعبيرات الوجه، الألفاظ التلقائية، التركيز العام، ...الخ.
- الأداء الحركي بشكل عام.

المحاضرة رقم (04) تقنين وقياس حمولة التدريب (La Quantification de la Charge D'entrainement)

تمهيد: تطور تدريب الرياضيين بشكل ملحوظ منذ الستينيات، ونجح في وقت كان يتم فيه وصف هذا الأخير في كثير من الأحيان بناء على تجربة وخبرة للمدرب فقط. ومع انتشار أساليب القياس الكمي، وزيادة أحجام التدريب بالإضافة الى التقدم التكنولوجي في معدات التدريب، ومرافقة الرياضيين على المستوى الفردي، كل ذلك ساهم في تحسين الأداء.

لقد تتابعت الأرقام القياسية العالمية بعضها البعض في ألعاب القوى لأكثر من مائة عام. حيث ارتفع الرقم القياسي العالمي لمسافة 100 متر من 10.6 ثانية في عام 1912(Don Lippincott) إلى 9.58 في عام 2009(Usain Bolt)، بالإضافة إلى الرقم القياسي لسباق الماراثون البالغ ساعتين و58 دقيقة و50 ثانية في عام 1896(Spyridon Louis) إلى ساعتين و02 دقيقة و57 ثانية في عام 2014 (Dennis Kimetto)، أما الرياضات الجماعية مثل كرة القدم ليست استثناءً من القاعدة، مع زيادة كبيرة في حجم وعدد الحركات عالية الشدة في المنافسة. ففي قلب برمجة الحصص والتمارين، نجد أن أحد العناصر الأساسية التي يعتمد عليها تحسين الأداء هو إدارة حمل التدريب.

إن أي جهد بدني يقوم به الرياضي يؤدي إلى حدوث استجابات وتغيرات فسيولوجية، تختلف من رياضي إلى أخر حسب نوع وخصوصية الحمل المطبق أثناء الحصص التدريبية، ومن أجل تحقيق فعالية أفضل لحمولة التدريب يجب أن يقوم المدرب بمراجعة وقياس وتقنين الحمولة المتداولة في مجال التدريب.

يعتبر تقنين وتكميم حمولة التدريب من أصعب المواضيع المتناولة في التدريب الرياضي والذي أثار اهتمام الكثير من الخبراء لأنه لا يوجد معيار مطلق يمكن استخدامه في هذا المجال حيث تستخدم ثلاث أنواع من نماذج تكميم حمولة التدريب وهي:

* ذاتي(RPE)

*موضوعي (TRIMP, SHRZ, LUCIA, WOOD, WER, GPS.....)

*مختلطة (تتكون من استخدام الطريقتين السابقتين الذاتية والموضوعية معا).

1. تعريف الحمل التدريبي:

يعرف حمل التدريب على أنه مزيج من المكونات التالية: الحجم والشدة والتردد (عدد التمارين في وحدة زمنية)، وغالبا ما يتم الخلط بينه وبين "عبء العمل، وهذا الأخير نسبي إلى حد ما، فهو مؤشر وصفي يمثل عبء تمرين واحد".

الحجم يقاس بـ(الكيلومترات)، الشدة وحدتها (كغ في تدريب الوزن) والتردد وحدته (عدد التمارين لكل وحدة زمنية). وفي الأصل في رياضات التحمل، يشير الحجم إلى المدة، والشدة إلى نسبة مئوية من V02max والتردد إلى عدد الحصص التدريبية في اليوم، الأسبوع، الشهر.

2. الأحمال الخارجية والأحمال الداخلية:

حمولة التدريب هي مزيج من المكونات التالية: حجم، شدة وتردد التمرين والمسؤولة عن "التوتر" الفسيولوجي الواقع على الرياضي، حيث يظهر نوعان من الحمل التدريبي، الحمل الداخلي والحمل الخارجي.

عندما يتم برمجة تمرين ما، يتم تحديد خصائصه (شدة، حجم، تردد). حيث يتم التعبير عن هذه القيم بشكل مضبوط وليس نسبي او تقريبي بما يتعلق بقدرات الأفراد، حيث تشكل هذه الخصائص "الحمل الخارجي".

وفي المقابل فإن "الحمل الداخلي" فهو نتيجة لنفس التمرين، ولكن يختلف تأثيره من فرد لآخر، حيث يقاس الحمل الداخلي بالمؤشرات الفسيولوجية أو النفسية–الفسيولوجية والناتجة عن الاستجابة الفورية للتمرين.

فحسب (Platonov) 1984 يؤكد بأن المؤشرات الأكثر شيوعا هي معدل ضربات القلب ومعدل التنفس وأقصى استهلاك الأكسجين وتركيز حمض اللبن في الدم والنشاط الكهربائي للعضلات.

إحدى الصعوبات التي يواجهها المدربون في برمجة تمارينهم تتعلق بعدم تجانس قدرات اللاعبين مع حمولة التدريب، مما قد يؤدي إلى اختلافات قوية في الحمل الداخلي على الرغم من وجود حمل خارجي مطابق.

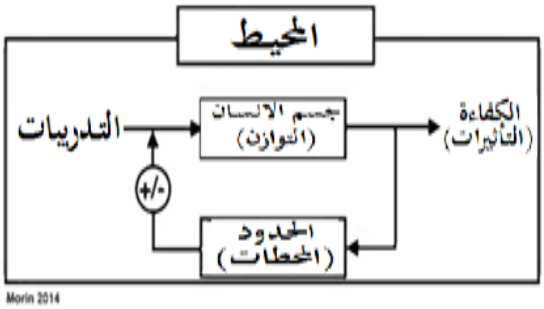
يمكن أن تتم السيطرة الداخلية على الحمل فقط في هذه الحالات التدريبية إلا بعد وقوعها، مما يؤدي بالفنيين إلى تخصيص الجرعات التدريبية بشكل فردي وتعديلها باستمرار.

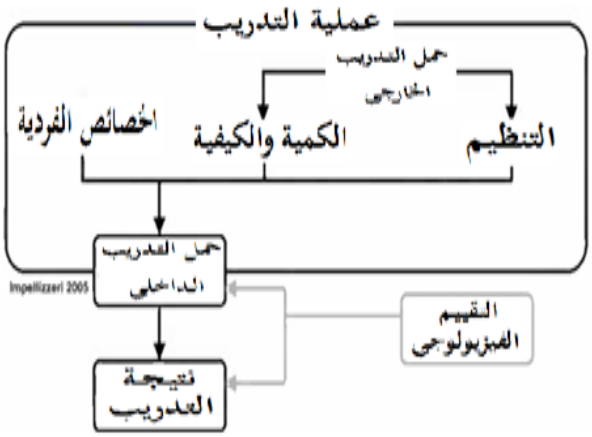
في المقابل وعلى المدى الطويل، فإن مراقبة العوامل المسببة للإرهاق والاعتماد على تحليل معدل ضربات القلب أثناء الراحة بالإضافة الى مؤشرات واستبيانات كـ (Poms, Hooper) تجعل من الممكن تقييم الافراد من حيث الجهد والتكيفات الناتجة منه.

لأسباب تتعلق بضرورة إضفاء طابع الفردية في اعداد البرامج، يبدو أن القياس الكمي للحمل التدريبي الداخلي هو الأفضل عندما يتعلق الأمر بتحليل أثر تمرين أو برنامج تدريبي.

3. عملية التدريب والعلاقة بين حمل التدريب والأداء:

تتصف عمليات التدريب بالمكونات المختلفة والتي تحدد الأداء. بالنسبة إلى (Impellizzeri) كل شيء يعتمد على خصائص الرياضي (العوامل الوراثية ومستوى الخبرة) ، الذي يُظهر ردود فعل فسيولوجية فردية عند تعرضه لحمل خارجي (الشكل "أ"و"ب").





الشكل رقم(01) يبين نموذج الحركية الحيوية لتأثيرات التدريب الشكل رقم(02) يبين عملية التدريب الرياضي

يعتمد توازن جسم الرياضي على نظام ذاتي التنظيم (يسمى بالتوازن الفيسيولوجي homéostasie)، حيث يتأثر بشكل دائم من البيئة المحيطة.

تم تطوير بعض النماذج الرياضية للتنبؤ بآثار التدريب على الأداء. بانيستر وآخرون اقترحوا معادلة لمحاولة تقييم آثار التدريب ("الجرعة التدريبية") على الأداء الرياضي ("الاستجابة")، كما يمكن التنبؤ بذلك من خلال العلاقة بين مكونين، التكيفات الإيجابية المرتبطة بالتدريب والتعب الناجم منه، فإن استخدام هذه النماذج المختلفة ينتهي بنتائج متباينة بين ما هو واقع والنتائج المترقبة.

4. طرق قياس الحمل التدريبي:

لقياس "جرعة" التدريب، أو حمولة التدريب، يمكن للمدربين الاعتماد على أدوات قياس مختلفة، تتميز كل منها بشدة محددة و / أو حجم محدد.

لدراسة العلاقة بين التدريب والأداء الرياضي، يجب معرفة أن التوتر الفسيولوجي للرياضيين يختلف باختلاف القدرات الفردية ومحتوى الحصص المبرمجة.

حمل التدريب هو نتيجة ضرب مدة التمرين بمعامل وهو في بعض الحالات معدل ضربات القلب FC (1991 ,Banister Edwards 1993 ,Lucia et al 2003)، العتبات التنفسية (Wood et al 2005) نسبة حمض اللاكتيك (Mujika et al 1996) أو سلم إدراك المجهود (RPE) (Foster et al 2001) استندت الطرق الأخرى إلى العلاقة بين الجهد التراكمي وقدرة التحمل الفردية (WER) (Desgorces et al, 2007)، أو مؤخرا على الخوارزميات المطورة من تقنيات GPS، والجدول التالي يلخص أهم طرق قياس حمل التدريب المستخدمة في المجال الرياضي.

جدول رقم (01): يبين الطرق الرئيسية لقياس وتقنين حمل التدريب

مراجع	سنة	طريقة القياس	معيار	الخصائص
Banister.W	1985	Trimps(training impulse)	نبضات القلب FC	أخذ بعين الاعتبار نبضات القلب المتوسطة للحصة التدريبية ونبضات القلب الاحتياطية
Mujika.I	1996	/	تركيز حمض اللبن Lactamie	05 مناطق على مراحل بـ ميلي مول/لتر (معامل= 1، 2، 3، 5، 8)
Foster.C	2001	Méthode session RPE	سلم ادراك الشدة RPE	مقياس موحد من 0 الى 10 درجات
Lucia	2003	/	/TRIMP العتبة الهوائية	03 مراحل ، 03 معاملات
Wood	2005	/	نبضات القلب/العتبات الهوائية	05 مناطق(معاملات: 2، 4، 6، 10، 16)
Desgorces	2007	WER(Work Endurance recovery)	القدرة على التحمل الأقصى (Endlim)	قياس الإنجاز الرياضي المحدد عن طريق القدرة على التحمل الأقصى(Endlim) للصفة الملاحظة
Casamichana	2013	Player Load	GPS(مجموع التسارعات)	/

وعلى سبيل الدقة، عمل العلماء على زيادة عدد البروتوكولات التجريبية منذ نهاية التسعينيات. تم دراسة معاملات الارتباط بين مختلف الأساليب، وإخضاع التمارين ذات الأشكال المختلفة للقياس الكمي، مما أدى إلى ظهور دراسات، مؤلفات وعدد كبير من المنشورات القيمة.

من أجل فهم الأسس النظرية للطرق الرئيسية بشكل كامل، يجب أن تتم هذه الأخيرة بشكل فردي، من خلال التمييز بين تلك القائمة على معدل نبضات القلب، وسلم إدراك الجهد (RPE)، والعتبات التنفسية، وجهد التحمل (WER) ونسبة حمض اللاكتيك.

4-1- الطرق التي تعتمد على معدل ضربات القلب:

4-1-1- طريقة "TRIMP": في عام 1980، اقترح Banister و Calvert طريقة أولى لقياس حمل التدريب، بناءً على تحليل معدل ضربات القلب أثناء ممارسة التمارين التي يطغى عليها الجانب الهوائي.

حيث يتم الاعتماد على معدل النبض القلبي من خلال احتساب متوسط عدد النبضات في الدقيقة خلال التمارين المداومة (المطاولة).

تسمى هذه الطريقة الجديدة "TRIMP" في إشارة إلى النبضات القلبية أثناء التدريب (Training Impulse).

كيفية حساب حمولة التدريب: المعادلة الأولى لحساب حمولة التدريب "TRIMP" يتم الحصول عليها عن طريق ضرب معدل النبض القلبي خلال التمرين أو التدريب في مدة العمل والنتيجة الأخيرة يعبر عنها بالوحدة التحكيمية unités arbitraires (u.a).

معادلة 1:

حمولة التدريب(TRIMP)=متوسط نبضات القلب(FCmoy)xالمدة(Durée)(وحدة تحكيمية u.a)

حساب حمولة التدريب بطريقة TRIMP انطلاقا من (Banister et Calvert 1980)

عادة يفضل استخدام النسبة المئوية من معدل ضربات القلب الأقصى FCmax لتحديد شدة التمرين، ومع ذلك فإن النسبة المئوية لمعدل النبض القلبي تبدو أكثر دقة من حيث تكافؤها المباشر مع النسبة المئوية لـ V02max، ولكن أيضا من خلال حقيقة أن معدل النبض القلبي خلال فترة الراحة تختلف مع تقدم العمر ومستوى التدريب (معدل النبض القلبي الأقصى FCmax الذي يتناقص مع تقدم العمر.

سوين Swain وآخرون يقترح استخدام النسبة المئوية لـ .VO2max الاحتياطي (تم التحقق من صحة العلاقة أثناء اختبار جهاز المشي)، والتي يمكن أن تتغلب على قيود العلاقة المباشرة بين الاحتياطي VO2max ونسبة VO2max بالنسبة للأشخاص غير المدربين الذين تعودوا على شدة ضعيفة. لهذا السبب بالتأكيد قام Banister و Hamiton بتحسين دقة نموذج TRIMP الأول، من خلال إدراج النبض القلبي الاحتياطية للرياضي (والذي يتمثل في الفرق بين معدل النبض القلبي الأقصى ومعدل النبض القلبي خلال الراحة) جنبا إلى جنب مع متوسط معدل ضربات القلب للرياضي خلال التمرين.

تم تقديم معامل يسمى بمعامل "k" تم إدخاله ليمثل الزيادة الأسية في اللاكتات خلال التمرين (معامل تطور حمض اللاكتيك هو 1.92 للرجال و 1.67 للنساء) (Banister and Hamilton 1985).

المعادلة الجديدة تصبح على الشكل الآتي:

المعادلة 2:

حمولة التدريب(TRIMP)=مدة الحصة(TD) x نبضات القلب الاحتياطية(FCr) x 0,64 x هـ(1.92×نبضات القلب الاحتياطية FCr) . (وحدة تحكيمية u.a)

نبضات القلب الاحتياطية(FCr)= (عدد نبضات القلب المتوسطة خلال المجهود – عدد نبضات القلب أثناء الراحة)/(عدد نبضات القلب القصوى – عدد نبضات القلب اثناء الراحة)

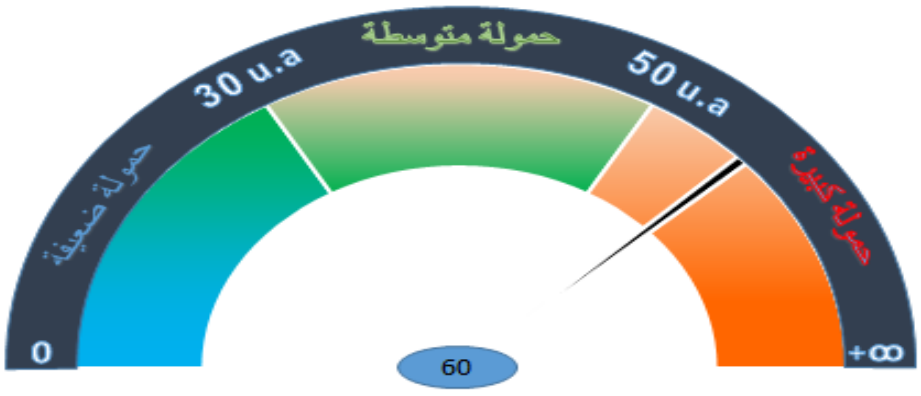
حساب حمولة التدريب بطريقة TRIMP انطلاقا من (Banister et Hamilton 1985)

ومن أجل التقييم العملي لمستوى الحمل التدريبي اقترح "Le Gall" تصنيف القيم المتحصل عليها إلى 3 أصناف للحمولة:

- حمولة التدريب أقل من 30 وحدة تحكيمية (u.a) = حمولة ضعيفة
- حمولة التدريب ما بين 30 الى 50 وحدة تحكيمية (u.a) = حمولة متوسطة
- حمولة التدريب أكبر من 50 وحدة تحكيمية (u.a) = حمولة كبيرة

والشكل التالي يوضح ذلك:

شكل رقم (03): يبين معايير التقييم لمستوى الحمل التدريبي بطريقة TRIMP



معايير التقييم لمستوى الحمل التدريبي
بطريقة TRIMP انطلاقا من (Banister et Hamilton 1985)

جدول رقم (02) لمثال تطبيقي لحساب حمولة التدريب بطريقة TRIMP (Banister et Hamilton 1985):

	نبضات القلب القصوى	نبضات القلب اثناء الراحة	نبضات القلب المتوسطة أثناء المجهود البدني	نبضات القلب الاحتياطية	% نبضات القلب الاحتياطية	معامل K هـ(1.92×نبضات القلب الاحتياطية)	مدة الحصة
لاعب 01	200	60	150	140	0.64	2.20	90 دقيقة
حمولة التدريب	128 وحدة تحكيمية(u.a)						

تحليل: معاملات ارتباط ضعيفة بالمقارنة مع الطرق الأخرى عندما يتعلق الأمر بالقياس الكمي للتمارين ذات الشدة العالية وذات طبيعة متقطعة.

تعتمد طريقة "TRIMP" على متوسط معدل ضربات القلب خلال التمارين و / أو الحصص التدريبية. لذلك يرى (lmpellizzeri et al 2005) من المحتمل أن تصبح أقل دقة عندما يتعلق الأمر بقياس تأثير التمارين الرياضية ذات الشدة العالية جدا مثل سباقات السرعة أو بعض المجهودات ذات الطبيعة المتقطعة.

4-1-2 طريقة « SHRZ » : إقترح Edwards 1993 طريقة لتكميم حمولة التدريب تسمى بـــ «SHRZ» وهي اختصار لـ(Summated Heart Rate Zone)، حيث أنها مجموعة مناطق مقسمة لمعدل النبض القلبي، وتهدف إلى تقسيم التمارين المتقطعة الى أنواع محددة.

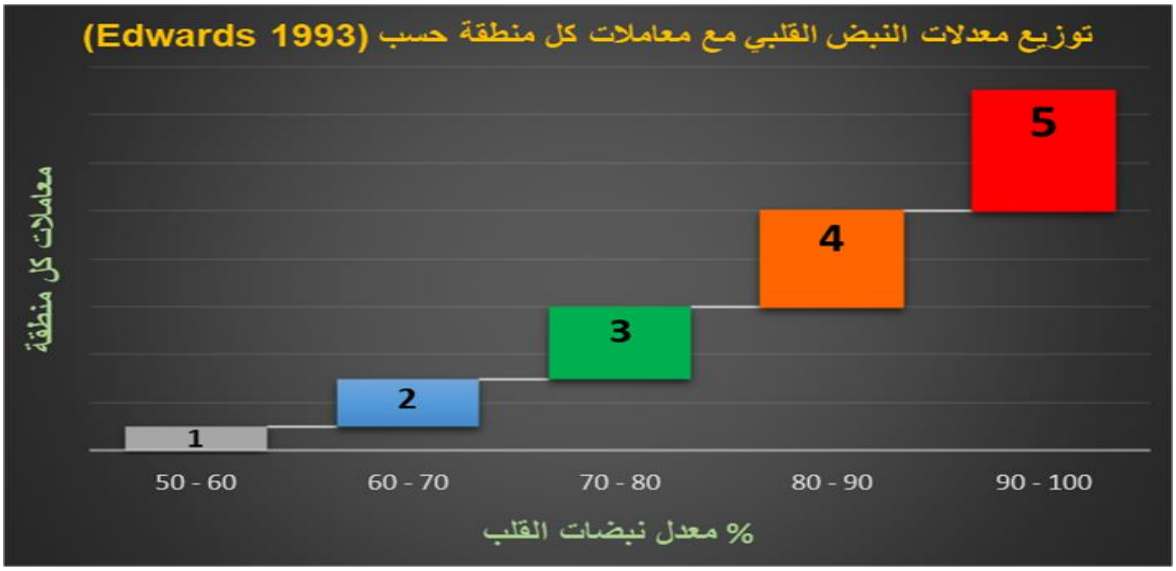
تستند هذه الطريقة على أساس طريقة «TRIMP» وذلك عن طريق توزيع معدلات النبض القلبي خلال الجهد على 05 مناطق للشدة (المناطق معبرا عنها بنسب مئوية من الحد الأقصى لمعدل ضربات القلب) مع معاملات محددة (من 1 إلى 5).

جدول رقم (03) يبين توزيع معدلات النبض القلبي مع معاملات كل منطقة حسب (Edwards 1993)

	منطقة 01	منطقة 02	منطقة 03	منطقة 04	منطقة 05
% نبضات القلب القصوى	60 - 50	70 - 60	80 - 70	90 - 80	100 - 90
معامل	1	2	3	4	5

والشكل التالي يوضح ذلك:

شكل رقم (04): يبين توزيع معدلات النبض القلبي مع معاملات كل منطقة حسب طريقة Edwards



يتم حساب حمل التدريب عن طريق جعل الناتج التراكمي لفترات كل منطقة (في دقيقة) بمعامل كل منهما.

حمولة التدريب(CE) = (مدة منطقة1)x5 + (مدة منطقة2)x4 + (مدة منطقة3)x3 + (مدة منطقة4)x2 + (مدة منطقة5)x1

جدول رقم (04) لمثال تطبيقي لحساب حمولة التدريب بطريقة SHRZ (Edwards 1993)

	منطقة 01	منطقة 02	منطقة 03	منطقة 04	منطقة 05
% نبضات القلب القصوى	60 - 50	70 - 60	80 - 70	90 - 80	100 - 90
معامل	1	2	3	4	5
زمن (ثانية)	50	120	350	230	100
زمن (دقيقة)	0.83	2	5.83	3.83	1.66
حمولة المناطق	0.83	4	17.49	15.32	8.3
حمولة التدريب الكلية(u.a)	45.96				

التحليل: تم تطوير طريقة SHRZ لتجنب الاعتماد على متوسط النبض القلبي وحده. ففي الرياضات الجماعية مثل كرة القدم، يختلف معدل نبض القلب بشكل مستمر أثناء التدريب أو المباراة، الأمر الذي يتطلب تحليلا دقيقا وفقا لشدات مختلفة.

بينت الدراسات الحديثة أن هناك معاملات ارتباط ضعيفة جدا خاصة عندما يرجع الامر الى تحديد حمولة تمارين ذات شدة عالية وعالية جدا.

توجد حدود متعلقة باستخدام طريقة SHRZ مثلها مثل طريقة TRIMP من أجل تقييم وبدقة حمولة التدريب في الرياضات الجماعية، بالرغم من تكامل هذه العتبات والتي يجب أن نأخذ بعين الاعتبار الشدة المختلفة.

وفي الواقع الرياضات الجماعية تشمل في ممارستها مكونات تعتمد على النظام اللاهوائي وتتفاعل بشكل مختلف مع معدل النبض القلبي.

يقول (Campos-Vazquez et al 2015) أنه عندما يتعلق الأمر بمعاملات ارتباط قوية بين طريقة FC وRPE في تحديد حمولة التمارين الذي يطغى عليها الجانب الهوائي في المساحات الكبيرة نجد (r=0,87 à r=0,73) وبشكل أقل في حالة التمارين ذات الشدة العالية والعالية جدا مثل الألعاب المصغرة أو التمارين التي تحتوي على انطلاقات سريعة وقفزات (r=0,55 à r=0,35).

– زيادة في الشدة على شكل دالة خطية: Borresen وآخرون في 2008، لاحظوا اختلافات كبيرة ومهمة بين حمولة التدريب بين الأفراد، والمحسوبة بطريقة SHRZ, TRIMP et RPE ، حيث يشير تحليلهم أن الرياضيين الذين يقضون وقتا كبيرا في المنطقة ذات الشدة العالية يتم تقدير حمولة التدريب لديهم بشكل مبالغ فيه عند استخدام الطرق التي تعتمد على معدل النبض القلبي FC على عكس الطرق التي تعتمد على RPE.

وفي المقابل يقول (Achten and Jeukendrup 2003) أن الرياضيين الذين يقضون وقتا أطول عند مناطق التدريب المنخفضة الشدة أن تقدير حمولة التدريب لديهم أقل من الواقع عند استخدام طريقة RPE. وهذا أمر عادي،

نظرا لأن معدلات ضربات القلب التي تقل عن 50٪ من الحد الأقصى لمعدل ضربات القلب لا يتم أخذها في الاعتبار بواسطة طريقة SHRZ.

يمكن أن يرتبط المؤشر المحدد الثاني بالمعاملات المختارة التي تتطور خطيا، بينما تتطور القدرة على الحفاظ على شدة الجهد وفقا للمدة بطريقة أسية أو لوغاريتمية.

بالإضافة إلى ذلك، فإن تباينا في نبضة واحدة فقط يغير عوامل الترجيح في المنطقة، مما يؤدي إلى زيادة أو تقليل تدريب الحمل المحسوب بشكل كبير.

4-2- القياس الكمي بإدراك الجهد:

4-2-1- طريقة « Séance-RPE »: قام Foster وآخرون 2001 باقتراح طريقة تعتمد على تقييمات تصور الجهد حيث يتم الضرب في مدة استمرار التمرين أو الحصة التدريبية.

هذا الأخير مبني على مبدأ علمي يقول بأن تصور الجهد هو مؤشر دقيق لشدة التمرين (Borg 1962) وله علاقة مباشرة بالعديد من المؤشرات الفيسيولوجية مثل معدل النبض القلبي ولاكتات الدم.

Foster وآخرون اقترحوا تعديل على سلم (Borg (1982 هذا الأخير قد تطور منذ سنة 1970. حيث يمكن تقييم أنواع مختلفة من التمارين، لا سيما التمارين عالية الكثافة التي يصعب تحديد كميتها باستخدام الأساليب القائمة على معدل ضربات القلب.

تعتمد هذه الطريقة على شعور الرياضي "الذاتي" عند مواجهته جهد ويتم تطبيقه في العديد من التخصصات، مثل كرة القدم، الرجبي، كرة السلة، كرة القدم الأسترالية، وأيضا في الرياضات الفردية مثل السباحة.

جدول رقم (05) يبين سلم إدراك الشدة المعدل من طرف فوستر (2001) Foster

Indices	Appréciation
0	*Repos*
1	*Très très facile*
2	*Facile*
3	*Modérée*
4	*Assez difficile*
5	*Difficile*
6	
7	*Très difficile*
8	
9	
10	*Maximal*

جدول رقم (06) يبين تطور سلم إدراك الشدة(RPE) مع مرور الزمن

Echelles de perception de l'effort « RPE » (Rating Perceived Exertion)

The Borg RPE (1970)		The Borg CR-10 (1982)			Echelle modifiée de Foster		The Borg Centimax CR-100 (1994)	
15-grade scale		Category Ratio 10			Category Ratio 10		Category Ratio 100	
6		0	Rien du tout		0	Repos	0	Rien du tout
7	Très très féger	0,5	Très très faible	Juste perceptible	1	Très très facile	2	Minimal
8		1	Très faible		2	Facile	3	Extrêmement léger
9	très léger	2	Faible	Léger	3	Modérée	5	Très léger
10		3	Modéré		4	Assez difficile	13	Léger
11	Assez léger	4	Plutôt fort		5	Difficile	20	
12		5	Fort	Lourd	6		25	Modéré
13	Plutôt dur	6			7	Très difficile	35	Assez Dur
14		7	Très fort		8		45	
15	Difficile	8			9		50	Dur, Lourd
16		9			10	Maximal	60	
17	Très dur	10	Très très fort	Presque maximal			70	Très dur
18		*	Maximal				80	
19	Très très dur						90	Extrêmement dur
20							100	« Max » (presque maximal)
							110	
							120	
							*	Maximum absolu

معادلة 04: تبين كيفية حساب حمولة التدريب بواسطة طريقة RPE

حمولة التدريب = مدة الحصة التدريبية(بالدقيقة) × درجة إدراك الشدة(RPE) (وحدة تحكيمية u.a)

يعتمد حساب حمولة التدريب بالاعتماد على مدة التمرين (مكون الحجم) ومؤشر تقييمي اختاره اللاعب (مكون الشدة). عملية الضرب بين المعاملين ينتج لدينا حمولة التدريب معبر عنها بالوحدة التحكيمية unités arbitraires (u.a).

جدول رقم (07) لمثال تطبيقي لحساب حمولة التدريب بطريقة RPE انطلاقا من (Foster 2001)

مدة الحصة التدريبية(دقيقة)	درجة ادراك شدة الحصة	تقديرها	حمولة التدريب(u.a)	تقدير حمولة التدريب
60	2	خفيفة	120	خفيفة
75	7	شاقة جدا	525	عالية
90	4	تقترب من شاقة	320	معتدلة
80	3	معتدلة	240	معتدلة
100	6	شاقة	600	عالية جدا
60	2	خفيفة	120	خفيفة
90	9	قصوى	810	قصوى

تحليل: تتم مقارنة حمولة التدريب التي تم الحصول عليها مع طريقة SHRZ، أثناء التدريبات المستمرة على مقياس الجهد في حالة اللعب مع لاعبي كرة السلة.

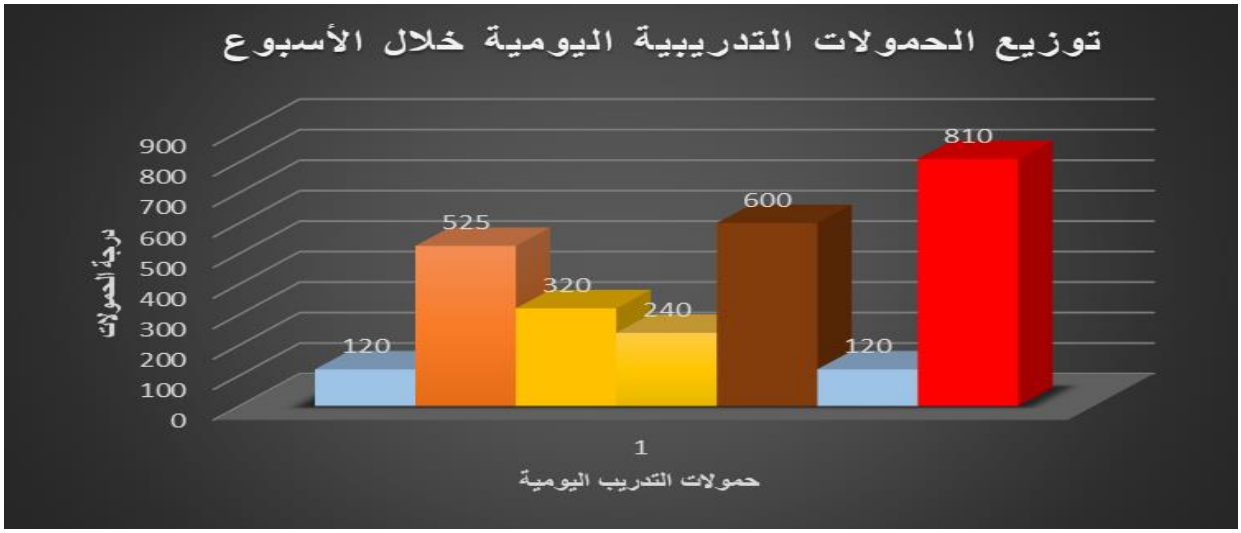
إذا كانت حمولة التدريب بطريقة RPE أكبر من القيمة المطلقة لحمولة التدريب بطريقة SHRZ، فإن العلاقات بين الطريقتين تبدو عالية. ميزة أخرى قدمها فوستر هي القدرة على تحديد جميع أنواع التمارين بنفس الوحدة (u.a)، سواء كانت في الغالب هوائية، أو متقطعة، أو بليومترية، أو كمال أجسام. أخيرا، لا تعتمد وسائل التقييم هذه بأي شكل من الأشكال على موثوقية المعدات التكنولوجية وإنما واقعة تحت مسؤولية اللاعبين.

» عند حساب حمولة التدريب اليومية باستخدام طريقة فوستر (Foster 2001) عن طريق سلم إدراك الشدة (RPE) نقوم بمقارنة النتيجة المحصل عليها بمعيار يومي لمعرفة درجة الحصة التدريبية المنجزة كما هو موضح في الجدول التالي رقم (08) والشكل رقم(05) الذي يمثل أعمدة بيانية لتوزيع حمولات التدريب اليومية خلال الأسبوع:

جدول رقم (08) يمثل معيار لدرجات الحمولات التدريبية اليومية بطريقة RPE انطلاقا من Foster 2001)

حمولة التدريب اليومية(CEJ) [وحدة تحكيمية(u.a)]	درجة الحصة التدريبية اليومية
750 - 700	حصة قصوى (بما يقابلها درجة المباراة)
700 - 500	حصة عالية جدا (خطر التعب)
500 - 350	حصة عالية
350 - 200	حصة معتدلة
أقل من 200	حصة خفيفة
0	راحة

شكل رقم (05): يبين أعمدة بيانية لتوزيع الحمولات اليومية خلال الأسبوع بطريقة RPE



» ثم بعد ذلك نقوم بحساب حمولة التدريب الأسبوعية وذلك بجمع الحمولات التدريبية اليومية، ثم نقوم بمقارنة النتائج المحص عليها بمعيار أسبوعي لمعرفة درجة الحمولات الأسبوعية المنجزة كما هو موضح في الجدول التالي رقم (09):

جدول رقم (09) يمثل معيار لدرجات الحمولات التدريبية الأسبوعية بطريقة RPE انطلاقا من Foster 2001)

حمولة التدريب الأسبوعية(CEH) [وحدة تحكيمية(u.a)]	درجة الحصة التدريبية الأسبوعية
أكبر من 2500	أسبوع عالي جدا(انخفاض في الأداء = ارهاق)
2500 - 1900	أسبوع عالي
1900 - 1500	أسبوع معتدل
1500 - 700	أسبوع خفيف

جدول رقم (10) لمثال تطبيقي لتتابع حمولات التدريب الأسبوعية بطريقة RPE انطلاقا من Foster 2001)

الأسبوع	حمولة التدريب الأسبوعية(u.a)	تقدير حمولة التدريب الأسبوعية
الأول	1200	خفيف
الثاني	1950	معتدل
الثالث	2300	عالي
الرابع	2600	عالي جدا
الخامس	1750	معتدل

شكل رقم (06): يبين أعمدة بيانية لتتابع الحمولات الأسبوعية بطريقة RPE

لكن من عيوب هذه الطريقة نجد:

– **طريقة ذاتية تتأثر بمزاج الرياضيين:** يظل تصنيف RPE غير موضوعيا (ذاتيا) وقد يؤدي في بعض الحالات إلى تصنيفات تتأثر بالسياق النفسي للرياضي خلال وقت التقييم، حالة رياضي، مستقبل رياضي مجهول على سبيل المثال يمكن أن تغير كثيرا على مزاج الرياضي يجب أن تؤخذ بعين الاعتبار وبالتالي قد تؤدي زيادة الحساسية اتجاه صعوبة لتمرين الشاق إلى زيادة إجمالي عبء التدريب خلال الحصة التدريبية.

– **طريقة من شأنها أن تولد نوع من الحساسية اتجاه توزيع التمارين:** تعتمد طريقة RPE التي اقترحها فوستر على تقييم شامل لشدة الحصة التدريبية ومع ذلك، فإن الاعتماد على موقف تمرين عالي الشدة وبحمل تدريب ثقيل، يمكن افتراض أن الأخير، عند وضعه في النهاية، فمن المرجح أن يؤثر على العلامة النهائية، ولهذا يجب الالتزام بالبروتوكول الأولي الذي ينص على بالانتظار لمدة 30 دقيقة بعد نهاية التدريب لجمع ملاحظات اللاعبين.

الدراسة التي أجراها Fanchini وآخرون، درس هذه المشكلة من خلال تقييم آثار التغيير في وضع ثلاث تمارين بثلاث شدة مختلفة (منخفضة، معتدلة، عالية). تشير استنتاجات هذه الدراسة إلى عدم وجود فرق في القياس الكمي مرتبط بتعديل في توزيع التمارين. ومع ذلك، فإن هذه الدراسة لها أمرين يجب أخذهما بعين الاعتبار الأول، المشاركون هم لاعبون شباب في فئة "الناشئين"، ولا يخضعون لنفس قيود الإجهاد مثل اللاعبين المحترفين.. والثاني، وهو بالتأكيد الأكثر إثارة للاهتمام، يتعلق بكثافة التمرين الموصوف بأنه "عالي الكثافة" (لعبة مصغرة 3 ضد 3 مع حراس المرمى). وفقا لهذه الدراسة فإن النبض القلبي تم الحصول عليه خلال تمرين "عالي الشدة" حيث قدر بـ 90% من أقصى معدل للنبض القلبي على أساس 3 مجموعات جهد متواصل 4د وراحة 4د لا يهم إذا كانت سلبية أو إيجابية. تبدو هذه

النسبة عالية جدا، بالنظر إلى نسبة وقت العمل / وقت الراحة المقترحة هي (I: I)، ما لم يتم أخذ وقت الراحة في الاعتبار، والذي سيكون فارقا منهجيا حقيقيا.

كما جمعت دراسة (Koklu et al 2015) متغيرات مماثلة (نفس العوامل، نفس القواعد، نفس مساحة اللعب، نفس مدة العمل)، تشير إلى نسبة مئوية أقل قليلا (89.1 ± 2.6 مقابل 90٪ من أقصى معدل لضربات القلب) ولكن بنسبة أقل بكثير (1/1 مقابل 1/0.6).

هذا يمكن أن يثير التساؤل حول اختيار الشدة على أنها "شدة عالية" من دراسة Fanchini. لذلك، من أجل أن يكون للحمل التدريبي للتمرين تأثير حقيقي على النتيجة النهائية، يجب أولاً التأكد من أن شدة (و / أو حجم) التمرين هي أقصى حد.

– **المحددات التي تتضمن مؤشر «المدة»**: أحمال التدريب المحسوبة باستخدام طريقة RPE هي نتاج الجهد المتصور مضروباً في المدة الإجمالية للحصة. وتجدر الإشارة إلى أن هذه الطريقة قد تم تطويرها عندما اعتبر معظم المؤلفين إدراك الجهد كمؤشر على شدة التمرين فقط.

يرى (Crewe et al 2008) أنه يرتبط مستوى الزيادة في RPE بقدرة الأشخاص على تجميع المسافات مهما كانت الظروف البيئية (درجة الحرارة)، وتؤكد هذه النتيجة حقيقة أن قيم RPE لا تصف فقط شدة التمرين ، كما تعتبرها الطريقة الأولية ، ولكنها قد تعكس مزيجا من مدة التمرين وشدته وراحته. لذلك، يمكن ل أن يفترض أن RPE وحده يمكن أن يعكس الإجهاد الفسيولوجي الناجم عن التمرين دون الحاجة إلى ضربه في مؤشر المدة للحصول على حمل التدريب على التمرين.

طريقة ربما تكون أقل إدراكا لزيادة الأحمال خلال برامج تدريب السرعة. حيث قام (Lockie et al 2012) بدراسة لمدة 6 أسابيع، عن طريق زيادة الأحمال تدريجيا في التدريب الأسبوعي لتمارين العدو، وتكرار سباقات السرعة وتمارين البليوميتريك، من أجل تحصين صفة السرعة لمسافة 10 أمتار.. أظهرت النتائج الإحصائية لهذه الدراسة ارتباطا ضعيفا بين الزيادات في حمل التدريب و RPE، مع أحجام التأثير تتراوح بين "منخفضة" إلى "معتدلة" ، بغض النظر عن التمرين (18/15 <0.5). يفترض الباحثون أن الحمل التدريبي ربما لم يكن مرتفعا بما يكفي لزيادة التأثير على RPE. فيمكن الاستنتاج أنه يجب إيلاء اهتمام خاص عندما يتعلق الأمر بتقييم هذا النوع من الجهد، والذي يتطلب الكثير على المستوى الفسيولوجي، ولكن ربما يُنظر إليه على أنه أسهل مقارنة بالجهود ذات الطبيعة القلبية التنفسية "cardiorespiratoire".

– **طريقة عامة لا تسمح بتقدير مفصل لحصص التدريبية**: تحدد طريقة RPE CR-10 عبء التدريب بطريقة عامة، ولا تسمح بإجراء تقييم فردي لكل تمرين، مما يحد من إمكانيات التحليل. في مواجهة هذا الأمر، يمكن أن تمثل

الطريقة المشتقة منها، بإضافة تقييمات كل تمرين، حلا مناسبا للمدربين الراغبين في دراسة الأحمال التدريبية لكل مكون من مكونات التدريبية. ومن هذا المنظور، قد يتم مراعاة أو عدم مراعاة أوقات الاسترداد بين التمارين.

لاحظ Minganti وآخرون 2011 بالفعل ارتباطات أقوى بين طريقة CE-RPE وطريقة SHRZ ، خلال الحصص التدريب ذات الطابع الفتري الطويل (5 × 1000 م) ، عندما لا يتم أخذ وقت الاسترداد (الذي يساوي 53 ± 1 ٪ من الوقت الإجمالي) في الاعتبار (r = 0.82 مقابل . r = 0.86).

كما تتفق العديد من الدراسات على أن طريقة RPE التي اقترحها Foster هي مؤشر جيد للحمل الداخلي للاعبين أثناء تدريب كرة القدم. ومع ذلك فإن هذا مؤكد من قبل Brito وآخرون حيث يعتبر أنه إذا كان تكميم الحمل التدريب ضروريا لجودة عملية التدريب، فإن CE-RPE للحصص والمباريات متغير جدا اعتمادا على السياق (قوة الخصم، مكان المباراة، النتيجة المرغوبة). وفقا لهذه الدراسة سيكون من المستحسن اتباع نهج فردي أكثر في حصص التدريب. ومع ذلك، فإن طريقة RPE تستحق الاهتمام، نظرا لسهولة استخدامها والتحقق العلمي من صحتها. كما يسمح لنا بفهم أفضل للرياضيين وردود أفعالهم تجاه الجهد، وليس كلهم يتقبلون أحمال التدريب بنفس الطريقة. ومع ذلك، يبدو من الضروري النظر لتطوير طريقة القياس الكمي هذه، المعترف بها لقياس الجهد والعبء، لتلبية الاحتياجات المحددة للرياضات الجماعية مثل كرة القدم، والتي تتطلب خبرة أكثر دقة في التمارين التي تشكل الحصص التدريبية.

4-2-1-1- مؤشرات التحكم في حمولة التدريب بطريقة « Séance-RPE »:

أ- مؤشر "الرتابة" « La monotonie »: هذا المؤشر هو مؤشر لتغير التدريب. بالنسبة للرياضات الجماعية مثل كرة القدم، والتي تتضمن أحيانا حصتين أو ثلاث حصص في نفس اليوم، يجب إضافة جميع حمولات التدريب في نفس اليوم. هذا يؤدي إلى مجموع لحمولات التدريب للأيام السبعة من الأسبوع. لاحظ أنه من المهم إدراج أيام استرجاع في الحساب العام (CE=0).

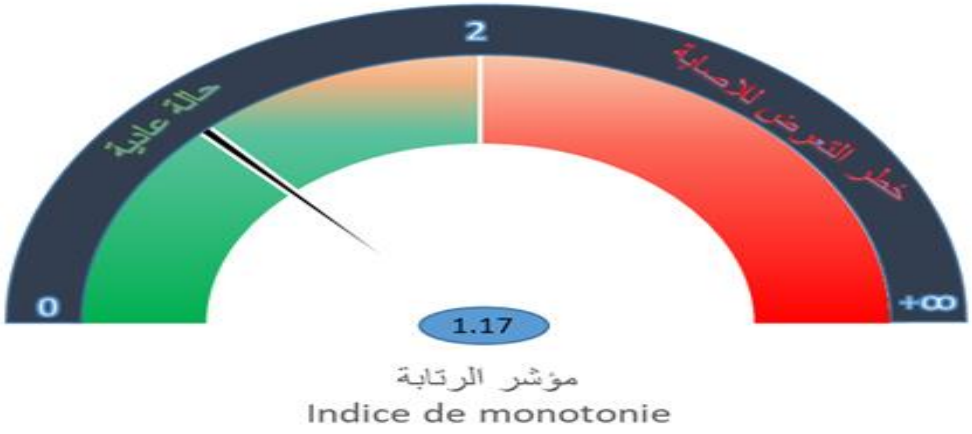
يتم حساب المؤشر من الصيغة التالية.

حمل التدريب الأسبوعي= CE Hebdomadaire

مؤشر الرتابة (La monotonie) = المتوسط الأسبوعي لأحمال التدريب اليومية/الانحراف المعياري الأسبوعي لأحمال التدريب اليومية(استعمال انحراف معياري لبيرسون)

عند حساب مؤشر الرتابة فالقيمة المحصل عليها عندما تكون أقل من 2 نقول بأن حالة الرياضي عادية ولا يوجد لديه خطر للإصابة، أما إذا كان مؤشر الرتابة فوق القيمة 2 فهنا يستوجب لنا أخذ الحيطة والحذر من احتمالية تعرض الرياضي للإصابة والشكل التالي يوضح ذلك:

شكل رقم (07): يبين القيم الدالة لمؤشر الرتابة (Indice de la monotonie)



جدول رقم (11) لمثال تطبيقي لحساب مؤشرات RPE لـ 05 أسابيع تنافسية في اختصاص كرة القدم باستخدام طريقة (Foster 2001)

الأسبوع التدريبي التنافسي	أسبوع 01	أسبوع 02	أسبوع 03	أسبوع 04	أسبوع 05
الأحد	200	650	500	400	300
الاثنين	800	650	500	600	450
الثلاثاء	550	200	500	550	500
الأربعاء	0	0	0	300	600
الخميس	0	650	500	400	200
الجمعة	200	650	500	300	250
السبت	750	200	500	700	720
الحمولة الأسبوعية (CEH)	2500	3000	3000	3020	3250
متوسط الحمولات اليومية(CEJm)	357.1	428.6	428.6	431.4	464.3
الانحراف المعياري(بيرسون)	339.6	284.1	189	177.5	143.2
مؤشر الرتابة(la monotonie)	1.05	1.51	2.27	2.43	3.24
مؤشر التقييد(la contrainte)	2629	4526	6803	7338.6	10530
مؤشر اللياقة(Fitness)	-129	-1526	-3803	-4318.6	-7280
مؤشر الحيوية(Fraicheur)	- 370				
مؤشر النسبة(ACR)	1.13				

تحليل:

تم اقتراح حساب رتابة حمل التدريب الأسبوعي " la monotonie "(متوسط أحمال التدريب / الانحرافات المعيارية لأحمال التدريب) لتحسين التكيفات الإيجابية المرتبطة بالتدريب وبالتالي تجنب مخاطر الإفراط في التدريب.

يعتبر فوستر قيم الرتابة التي تزيد عن 02 سلبية بالنسبة لإعداد الرياضيين. وعلى مدار عدة أسابيع، يتيح نموذج Windt and Gabbett سنة 2017 الى تحسين فهم التأثيرات الإيجابية والسلبية لأحمال التدريب.

يقترح القائمون على هذه الدراسة نسبة تسمى بـ("نسبة عبء العمل المزمن الحاد") لتحديد مخاطر الإصابة، بعد تباين كبير جدا في حمل التدريب الأسبوعي مقارنة بمتوسط الأسابيع الثلاثة السابقة.

يخدم عامل رتابة فوستر ونسبة عبء العمل المزمن الحاد لويندت وجابيت نفس الغرض، لكنهما يعتمدان على تحليلين متعارضين. في الواقع، يسلط الأول الضوء على مخاطر برمجة أحمال التدريب المتماثلة والغير متنوعة، بينما يحذر الثاني من مخاطر تنوع أحمال التدريب المفرط.

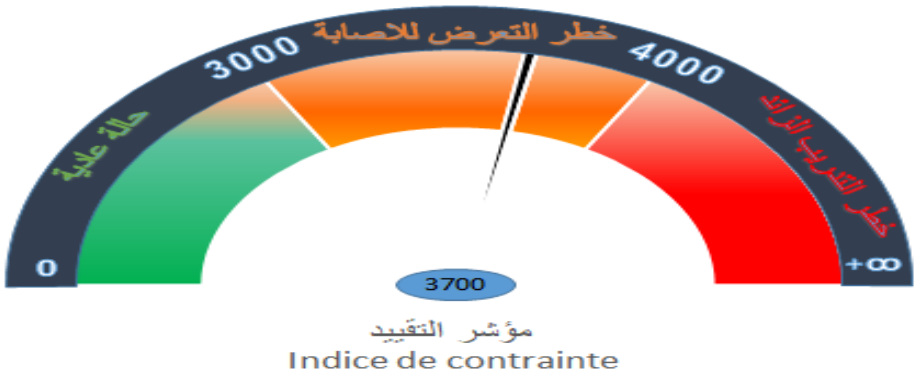
ب- مؤشر "التقييد" « La Contrainte » : مؤشر "التقييد" هو مؤشر مرتبط بالتكيفات السلبية لحمل التدريب، ويصبح شاهدا على مخاطر العمل الزائد و / أو الإفراط في التدريب. إذا كان الضغط أكبر من الحمل التدريبي، فإن قدرة أداء الرياضيين تتأثر.

يتم حساب المؤشر من الصيغة التالية:

مؤشر التقييد(La Contrainte) = الحمولة الأسبوعية × مؤشر الرتابة(Monotonie).

عند حساب مؤشر التقييد فالقيمة المحصل عليها عندما تكون أقل من 3000 نقول بأن حالة الرياضي عادية ولا يوجد لديه خطر للإصابة، أما إذا كان مؤشر التقييد بين القيمتين 3000 و 4000 فهنا يستوجب لنا أخذ الحيطة والحذر من احتمالية تعرض الرياضي للإصابة، أما اذا كانت القيمة المحصل عليها أكبر من 4000 فهنا يوجد خطر كبير يقود الى التعرض للتدريب الزائد والشكل التالي يوضح ذلك:

شكل رقم (08): يبين القيم الدالة لمؤشر التقييد (Indice de la contrainte)



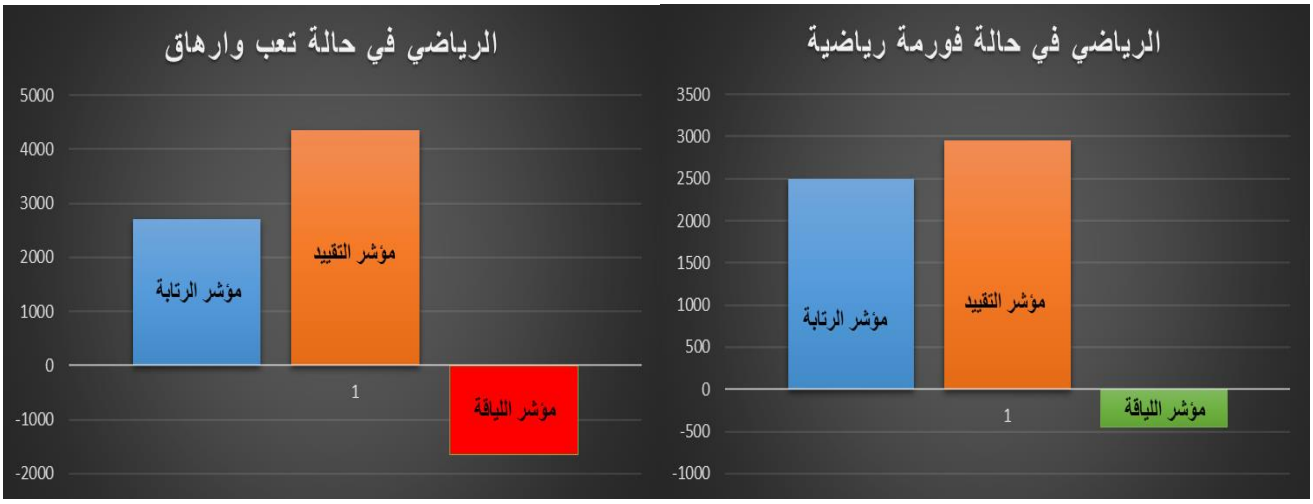
ج- مؤشر "اللياقة" «Fitness» : تمثل الفورمة (أو "اللياقة") قدرة الأداء الحالية للرياضي.

يتم حساب المؤشر من الصيغة التالية:

مؤشر اللياقة(Fitness) = الحمولة الأسبوعية – مؤشر التقييد(La Contrainte)

يعبر مؤشر الفورمة عن حالة الرياضي بعد أسبوع من العمل وهو حاصل طرح الحمولة الأسبوعية من مؤشر التقييد، فاذا كانت النتيجة المحصل عليها تقترب من الصفر(أكبر من 1000-) نقول أن الرياضي في حالة فورمة رياضية ولديه قدرة أداء جيدة، أما اذا كانت النتيجة المحصل عليها تزداد عن الابتعاد من الصفر(أقل من 1000-) نقول أن الرياضي هنا تزداد لديه حالة التعب أو الارهاق وليس لديه قدرة أداء جيدة والتخطيط التالي يوضح الحالتين :

شكل رقم (09): يبين انعكاس مؤشر اللياقة(Fitness) على قدرة أداء الرياضي



تحليل:

حسب (Foster) 1998 يمكن أن تؤدي الزيادة في حمولة التدريب إلى جانب زيادة "الرتابة" أو الروتين الممل إلى إرهاق وخطر الإصابة بالأمراض.

وجد فوستر أن التغييرات في حمولات التدريب خلال الأسبوع تقلل من "الرتابة". على سبيل المثال، يلاحظ أنه من الأفضل إجراء 4 حصص تدريبية مع حمولات "عالية الشدة" تتخللها بحصتين ذات حمولات "خفيفة"، ويوم راحة واحد، بدلاً من 6 حصص أقل صعوبة، متبعة بيوم من الراحة. في هذه الدراسة، تم تحديد عتبة الفرد عند 4300 a.u وحدة تحكيمية.

خلال فترة تدريب استمرت 100 يوم، تم تشخيص ثلاث إصابات. الأول كان مسبوقا بزيادة مشتركة في الحمل (أكبر من 4300 u. a)، معامل "رتابة" عالي (22.4) وعامل "تقييد" مرتفع (أكبر من 9500). أظهرت الإصابة الثانية قيما عالية من "الرتابة" والإجهاد، بينما اقترن الأخير بارتفاع حمولة التدريب والإجهاد العالي. في ختام الدراسة، يلاحظ فوستر أن 84٪ من الإصابات السابقة تسبقها ذروة في حمولة التدريب و 77٪ تسبقها ذروة في "الرتابة".

تستند دراسة فوستر إلى تحليل أحمال التدريب الأسبوعي للمتزلجين بأحجام تدريب يومية أعلى بكثير من تلك الموجودة في كرة القدم.

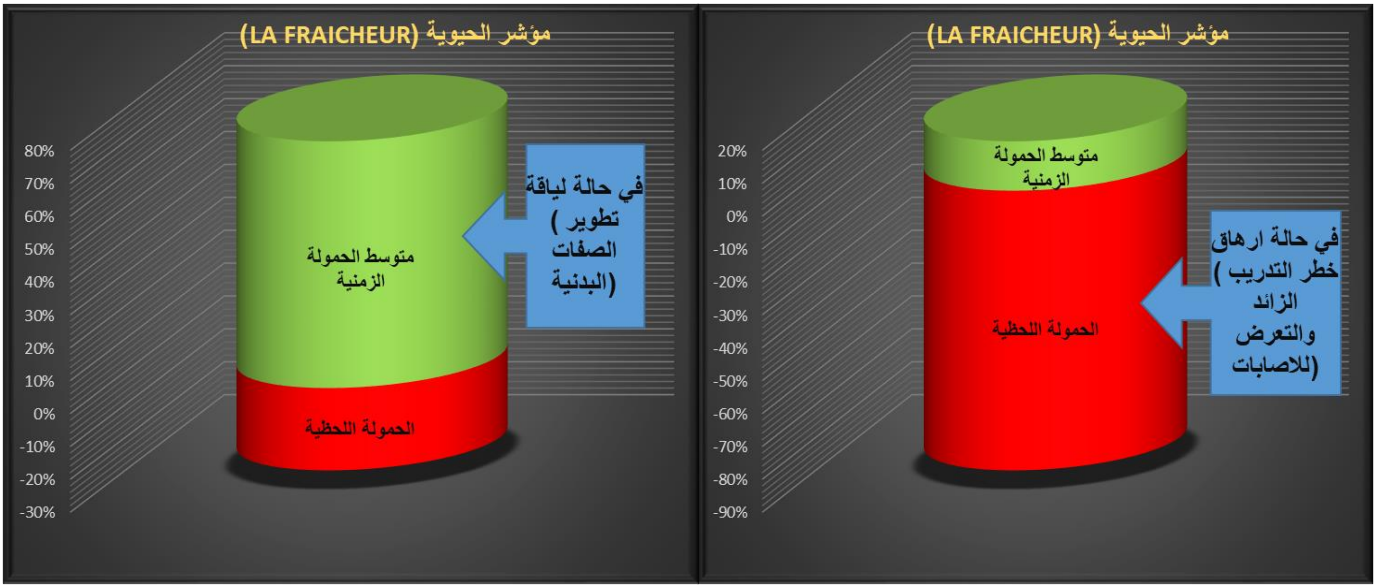
في الواقع، نادرا ما يتجاوز حجم الحصة الساعي الـ 120 دقيقة في هذه الرياضة، أي 4 مرات أقل من بعض أنشطة التحمل (مثل التزلج على الثلج والتزلج على الجليد). في ظل هذه الظروف، يكون خطر الإفراط في التدريب أقل في كرة القدم، وكذلك المخاطر المتضحة من "الرتابة".

د- مؤشر "الحيوية" «Fraicheur» : هو مشابه لمفهوم توازن الاجهاد TSB (Training stress balance) الذي اقترحه (Andrew Coogan2017). حيث ان مؤشر الحيوية يمثل الفرق بين متوسط الحمولات الزمنية(متوسط 04 حمولات الأسبوعية الأخيرة) والحمولة الأسبوعية اللحظية او الآنية(**IF= CC – CA**) أو الفرق بين الفورمة(اللياقة) والتعب. حيث انه عند إيجاد مؤشر الحيوية موجب يدل على ان الرياضي في حالة لياقة وفورمة عالية وأنه هناك تطوير للصفات البدنية، اما عند وجود مؤشر الحيوية سالب فهو يدل على ان الرياضي في حالة ارهاق وتعب وهو معرض لخطر التدريب الزائد والتعرض للإصابات.

مؤشر الحيوية = متوسط الحمولات الزمنية(لـ 4 أسابيع الأخيرة) – الحمولة اللحظية(الآنية للأسبوع الحالي)

Indice de Fraicheur = charge chronique(moyenne) – charge aigue

شكل رقم (10): يبين انعكاس مؤشر الحيوية(Fraicheur) على قدرة أداء الرياضي



ز- مؤشر نسبة الحمولة اللحظية/الحمولة الزمنية «Charge Aigüe /Charge Chronique»:

لابد من زيادة الحمولة بشكل تدريجي لأجل تجنب خطر التدريب الزائد، حيث تعبر هذه النسبة عن وضعية الرياضي وحالته البدنية في أنه يعاني من نقص في الجرعات التدريبية أم أنه يخضع الى الحمولات المثالية أم أنه يعاني من الإرهاق المؤدي الى خطر التدريب الزائد، والمعادلة التالية توضح ذلك

مؤشر النسبة(Ratio) = الحمولة اللحظية(Charge Aigüe)/الحمولة الزمنية(Charge Chronique)

الحمولة اللحظية(Charge Aigüe): حمولة التدريب الأسبوعية الجارية

الحمولة الزمنية(Charge Chronique): متوسط حمولات الأربعة(04) أسابيع الأخيرة

وعند حساب النسبة نجد أن هناك أربعة مستويات يوجد فيه الرياضي وهي:

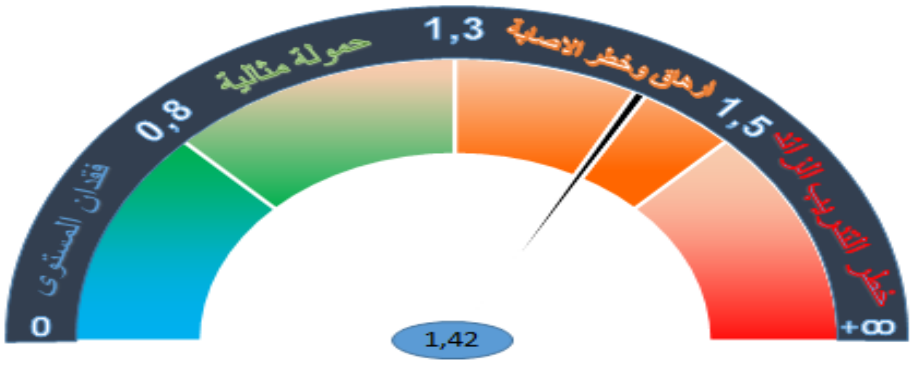
- لما تكون النتيجة المحصل عليها أقل من 0,8 : يفقد الرياضي مستواه ويكون في حالة نقص في الجرعات التدريبية (sous entrainement).

- لما تكون النتيجة المحصل عليها ما بين 0,8 الى 1,3 : يكون الرياضي في الحالة المثالية ويكون خطر الإصابة لديه ضعيف.

- لما تكون النتيجة المحصل عليها ما بين 1,3 الى 1,5 : تكون الحمولة عالية ويكون الرياضي في حالة ارهاق ويزداد هنا خطر الاصابة.

- لما تكون النتيجة المحصل عليها أكبر من 1,5 : تكون هنا الحمولة في ذروتها حيث تحتاج الى تعديل، كما تزداد خطورة الإصابة هنا بشكل كبير ويكون الرياضي في حالة التدريب الزائد.

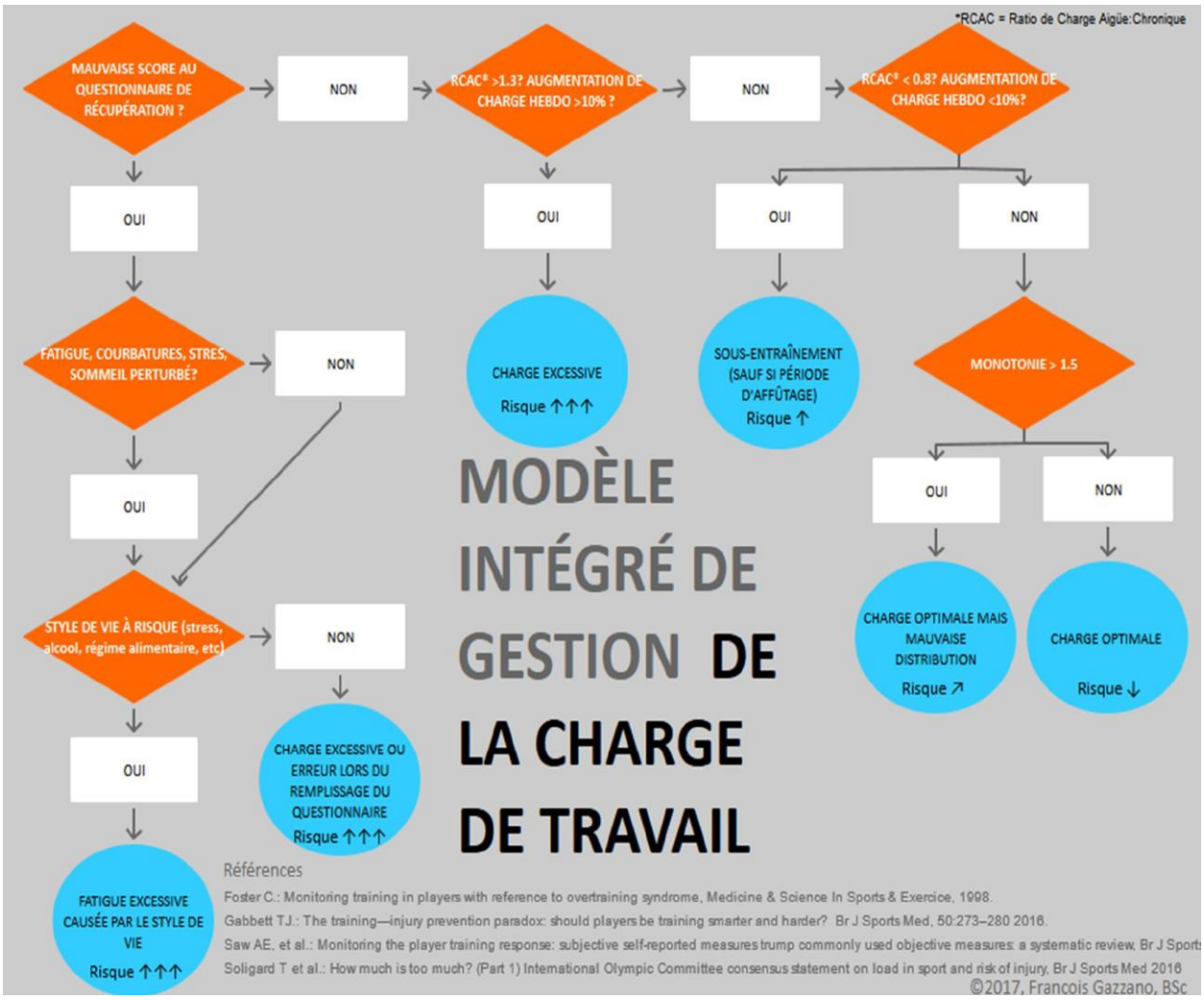
شكل رقم (11): يبين القيم الدالة للحمولة اللحظية بالنسبة للحمولة الزمنية



نسبة الحمولة اللحظية/الحمولة الزمنية
Ratio chargue aigue/charge chronique

4-2-1-2- المقاربة المدمجة لتسيير حمولة التدريب: يوضح الرسم البياني أدناه مجمل العمليات والمقاربة المدمجة لكيفية تسيير الحمولة التدريبية وكذلك تكامل المؤشرات الرئيسية في عملية تحليل الحمل وصنع القرار. كما يمكن استخدام هذا النموذج العام لتسهيل وتنفيذ برنامج تسيير الأحمال التدريبية بشكل فعال وبسيط، وذلك مع الأخذ بعين الاعتبار الأسس العلمية.

صورة رقم(01): تمثل نموذج مدمج لتقنين حمولة العمل(Francois Gazzano 2017)



4-3- الطرق التي تعتمد على العتبات الهوائية:

تعتمد هاتان الطريقتان على نفس مبدأ حساب حمل التدريب، من خلال ربط معامل ترجيح بالمراحل أو المناطق المقابلة لنسب V02max، وتستند طريقة Lucia 2003 على 3 مراحل مع معاملات تزداد خطيا. بينما تشتمل طريقة Wood 2005 على 5 مراحل مع زيادة أسية للمعاملات.

4-3-1- طريقة LUCIA (2003):

تم تصميم طريقة القياس الكمي هذه لمقارنة الأحمال الفسيولوجية لراكبي الدراجات المحترفين عبر سباقين (Tour de France و Tour d'Espagne). حيث تم تقسيم شدة التمرين إلى ثلاث مراحل وفقا للقيم المرجعية الفردية التي تم الحصول عليها مسبقا أثناء اختبار مقياس الجهد (الأرجوميتر) في المختبر. يتم دمج الحجم الكلي والشدة في عتبة متغيرة.

جدول رقم (12) يبين حساب حمل التدريب بطريقة (LUCIA 2003)

مرحلة 1	مرحلة 2	مرحلة 3
أقل من العتبة الهوائية(VT) Seuil ventilatoire	بين العتبة الهوائية (VT) ونقطة التعويض التنفسي(RCP)	فوق نقطة التعويض التنفسي(RCP) Point de compensation respiratoire
أقل من 70% من VO2max	بين 70 الى 90% من VO2max	أكبر من 90% من VO2max
شدة ضعيفة	شدة متوسطة	شدة عالية
'1 = TRIMP 1(1×1)	'1 = TRIMP 2(2×1)	'1 = TRIMP 3(3×1)

معادلة حمولة التدريب بطريقة العتبة الهوائية (Lucia 2003):

حمولة التدريب(CE) = مجموع (مرحلة 1 + مرحلة 2 + مرحلة 3)

جدول رقم (13) لمثال تطبيقي لحساب حمولة التدريب بطريقة العتبة الهوائية (Lucia 2003)

	مرحلة 1	مرحلة 2	مرحلة 3
% FCmax	أقل من 70% VO2max	70 الى 90% VO2max	أكبر من 90% VO2max
معامل	1	2	3
زمن (دقيقة)	30	25	15
حمولة كل مرحلة	30	50	45
حمولة التدريب الكلية (u.a) = 125			

4-3-2 طريقة WOOD (2005):

وود وآخرون. قاموا سنة 2005 بدراسة معاملات الارتباطات الفسيولوجية والنفسية للمعاملات الإيجابية (في حالة الفورمة) والسلبية (حالة التعب) لنموذج التدريب القائم على العتبات الهوائية، لدى عدائي المسافات المتوسطة.

جدول رقم (14) يبين حساب حمولة التدريب بطريقة (Wood 2005)

	منطقة 1	منطقة 2	منطقة 3	منطقة 4	منطقة 5
معامل	2	4	6	10	16
شدة	تحت المتصف. بين 50% من نبضات القلب الاحتياطية و الحد الأدنى للمنطقة 3	فوق المتصف. بين 50% من نبضات القلب الاحتياطية و الحد الأدنى للمنطقة 3	نبضات القلب أثناء العتبة الهوائية. +/- 5 نبضات (70% من VO2max)	بين العتبة العليا للمنطقة 3 و نبضات القلب القصوى -5 ضربات	جهد عالي بـ نبضات القلب القصوى -5 ضربات
زمن(دقيقة)					

معادلة حمل التدريب بطريقة العتبات الهوائية (Wood 2005):

حمولة التدريب(CE) = مجموع (مرحلة 1 + مرحلة 2 + مرحلة 3 + مرحلة 4 + مرحلة 5)

جدول رقم (15) لمثال تطبيقي لحساب حمولة التدريب بطريقة العتبات الهوائية (Wood 2005)

	منطقة 1	منطقة 2	منطقة 3	منطقة 4	منطقة 5
معامل	2	4	6	10	16
زمن(دقيقة)	30	20	25	15	10
حمولة كل مرحلة	60	80	150	150	160
الحمولة الكلية	600 وحدة تحكيمية(u.a)				

تحليل: تعتمد هاتان الطريقتان على تحديد مناطق التهوية المرتبطة بمعاملات الشدة، بالنسبة لطريقة لوسيا تزداد خطيا (من 1 إلى 3)، وأما طريقة وود تزداد أسيا (من 2 إلى 16). في نموذج وود، يتم تمثيل الأداء من خلال الاختلاف بين حالات الفورمة والتعب. يتضمن كل مؤشر سلسلة من العوامل الفردية، المقدرة من خلال نموذج التنبؤ بالأداء، والتي تم التحقق من صحتها في المنافسة.

يظهر نموذج مكونات الفورمة أن هناك ارتباطا مع V02max، والاقتصاد في الجري وسرعة الجري عند العتبة الهوائية. يرتبط نموذج مكونات التعب بحالة المزاج الفردي للرياضي (POMS). العلاقة بين نموذج الفورمة ونموذج الأداء ذو دلالة إحصائية. (r^2=0,92, p<0,01).

بالإضافة إلى ذلك، لا تأخذ طريقة Wood في الاعتبار شدة أقل من 50٪ من معدل ضربات القلب الاحتياطي، مما يستبعد تلقائيا نسبة كبيرة من الجهود الخاصة بكرة القدم.

في الختام، يكمن العيب الرئيسي لهاتين الطريقتين في حقيقة أنهما يفضلان تقنين الجهود الهوائية عند مستوى معين من الشدة، وليست ملائمة لجهود السرعة ويصعب استخدامها في سياق ميداني وأنها تتطلب لوجستيات قوية (التزام للاعبين

بارتداء أجهزة مراقبة معدل ضربات القلب في كل حصة تدريبية) وتحديث منتظم لمناطق التهوية " zones ventilatoires "، حيث تكون الأخيرة قادرة على التطور وفقا للتكيف مع التدريب أو الإصابات. ولهذه الأسباب، على حد علمنا، لا يتم استخدام هذه الأساليب في كرة القدم.

4-3-3- طريقة "العمل – التحمل – الاسترجاع" (WER): طريقة Work Endurance) WER Recovery) هي طريقة تهدف إلى تقدير مستوى التعب الناجم عن التمرين باستخدام نسبة الجهد لتراكمي (TC) / الحد الأقصى للتحمل (Endlim) المرتبط بـ اللوغاريتم الطبيعي بالنسبة العمل / الراحة.

لحساب عبء التدريب ، هناك العديد من العوامل:

TC = مجموع الجهود المنجزة بالشدة المطلوبة

نعبر عن مجموع الجهود المنجزة بالشدة المطلوبة(TC) والحد الاقصى من التحمل(Endlim) في نفس الوحدة:

-دقيقة فيما يخص للتحمل

- الثانية للعدو السريع

- التكرار للقوة

TR = مجموع أوقات الراحة والاسترجاع أثناء التدريب

حساب حمولة التدريب بطريقة WER (Desgorces 2007):

حمولة التدريب(CE) = (مجموع الجهود المنجزة بالشدة المطلوبة/الحد الأقصى من التحمل) + لو(1+ مجموع الجهود المنجزة بالشدة المطلوبة/ مجموع أوقات الراحة والاسترجاع أثناء التدريب)

لو: لوغاريتم نيبيري

$$CE = (TC/Endlim) + Ln\ (1 + TC/TR)$$

Charge d'entrainement=CE

Travail cumulé=TC

Capacité de maintenir le plus longtemps possible une intensité fixée =Endlim

Temps de récupération=TR

مثال تطبيقي لحساب حمولة التدريب بطريقة WER (Desgorces 2007):

لدينا تمرين تكرار السرعة: 7 × 30م براحة 90 ثانية بين التكرارات

زمن التكرار الأول = 4.3 ثانية، زمن التكرار الثاني = 4.24 ثانية، زمن التكرار الثالث = 4.17 ثانية، زمن التكرار الرابع = 4.22 ثانية، زمن التكرار الخامس = 4.18 ثانية، زمن التكرار السادس = 4.25 ثانية، زمن التكرار السابع = 4.28 ثانية.

جدول رقم (16) لمثال تطبيقي لحساب حمولة التدريب بطريقة WER (Desgorces 2007)

راحة(ثانية)	مجموع أوقات الراحة(ثا)	مجموع الجهود المبذولة(ثا)	الحد الأقصى من التحمل(ثا)
زمن الراحة بين التكرارات	زمن كلي للراحة	زمن سرعات 7+6+5+4+3+2+1	احسن انجاز في الاختبار بواسطة الخلايا كهروضوئية
90	540=90×6	29.64	11.4
حمولة التدريب(CE) = (11.4/29.64) + لو(1+540/29.64) = 2.65 وحدة تدريبية(u.a)			

تحليل: يتمثل العيب الأول بصعوبة قياس القدرة على التحمل الأقصى(Endlim) للتدريبات المتعلقة بالرياضات الجماعية. في الواقع، الاحتمالات كثيرة جدا (اختيار المؤشرات المتعارضة، واختيار أبعاد الملعب، الأسس والقواعد) بحيث يكاد يكون من المستحيل تقدير الحد الأقصى من التحمل (Endlim) لكل منها. يكمن العيب الثاني في حقيقة أن هذه الطريقة لا تأخذ إلا في الاعتبار إجمالي العمل المنجز بشدة معينة من الحد الأقصى من التحمل (Endlim)، وبالتالي لا تأخذ في الاعتبار العمل تحت الحد الأقصى. قد يكون هذا مشكلة عندما يتعلق الأمر بالقياس الكمي للجهود مثل الإحماء أو الجري بشدة معتدلة.

4-3-4- الطرق التي تعتمد على حمض اللبنيك في الدم الوريدي "la lactatémie" [طريقة Mujika et al (1996)]: استند التفسير لتركيز لاكتات الدم الوريدي كمقياس لشدة التمرين على حقيقة أن تركيزات اللاكتات في الدم الوريدي(يكون في الحالة العادية مابين 0.5 – 2,2 ميلي مول/لتر) تزداد أضعافا مضاعفة، إلى جانب الزيادة في الشدة(يمكن أن يصل الى 20 ميلي مول/لتر). بالإشارة إلى العتبات المختلفة (الهوائية واللاهوائية)، ومراعاة خواص الحركة، من الممكن بفضل معاملات الترجيح، حساب حمولة التمرين (موجيكا وآخرون، 1996). حيث تم تطوير هذه الطريقة في الأصل للسباحين، ويعبر عن الحجم بالكيلومترات.

حساب حمولة التدريب:

جدول رقم(17) يبين المناطق والعتبات والمعاملات المستخدمة في طريقة LTZones (Mujika 1996)

منطقة	تركيز حمض اللبنيك(lactatémie)	معامل
1	أقل من 2 ميلي مول/لتر	1
2	بين 2 – 4 ميلي مول/لتر	2

3	بين 4 – 6 ميلي مول/لتر	3
4	بين 6 – 10 ميلي مول/لتر	5
5	أكبر من 10 ميلي مول/لتر	8

معادلة لحساب حمولة التدريب بطريقة LTZones (Mujika 1996)

حمولة التدريب(CE) = كلم(منطقة1)×1 + كلم(منطقة2)×2 + كلم(منطقة3)×3 + كلم(منطقة4)×5 + كلم(منطقة5)×8

CE = km(Zone I) x 1+ km(Zone II) x 2+ km(Zone III) x 3+ km(Zone IV) x 5+ km (Zone V) x 8

جدول رقم (18) لمثال تطبيقي لحساب حمولة التدريب بطريقة LTZones (Mujika 1996)

مسافة(كلم)	منطقة	تركيز حمض اللبن	معامل	حمولة التدريب
3	1	أقل من 2 ميلي مول/لتر	1	3
3	2	بين 2 – 4 ميلي مول/لتر	2	6
2	3	بين 4 – 6 ميلي مول/لتر	3	6
1	4	بين 6 – 10 ميلي مول/لتر	5	5
0.5	5	أكبر من 10 ميلي مول/لتر	8	4
حمولة التدريب الكلية(CE) = 24 وحدة تدريبية(u.a)				

تحليل:من بين المشاكل التي يمكن مواجهتها أولا تكلفة المواد. سعر الشرائط التحليل مكلف بالنسبة للاستخدام اليومي. من حين لآخر، أثناء معايرة التمرين أو أثناء الاختبارات الفسيولوجية، خاصة عندما يكون تحليل تركيزات اللاكتات في الدم له تأثير مباشر.

المشكلة الثانية هي أن التعامل مع هذه الآلات في الشتاء. الظروف الجوية (البرد، المطر، الرياح) هي أمور لا يجب التغاضي عنها خاصة عندما يتعلق الأمر بأخذ 20 ميكرولتر من أطراف الأصابع، سواء على مستوى جهاز أخذ العينات (قفازات اللاتكس لا تحمي من البرد) حتى بالنسبة للرياضي، بشأن قلة تدفق الدم في المنطقة المراد وخزها في حالة انخفاض درجة الحرارة بشكل كبير.

4-4- الطرق التي تعتمد على معطيات نظام تحديد المواقع GPS: شكلت أوائل العقد الأول من القرن الحادي والعشرين نقطة تحول مهمة في الطريقة التي نتعامل بها مع التدريب. أتاح وصول أجهزة GPS إلى السوق للعاملين في المجال الرياضي الحصول على معلومات جديدة تخص كمية ونوعية المجهودات المبذولة خلال الحصص التدريبية. تتوفر

وحدات GPS المتطورة المكونة من مقياس لقياس التسارع(accéléromètre) ومقياس لقياس المجال المغناطيسي(magnétomètre) ومقياس تحديد الاتجاه(gyroscope)، قدرا كبيرا من المعلومات في محاور التمركز الثلاث.

يتكون نظام تحديد المواقع من:

4-4-1- وحدة القياس بالقصور الذاتي Inertial Measurement Unit (IMU): حيث تحتوي هذه الوحدة على 03 مكونات أساسية وهي:

أ- مقياس التسارع(Accéléromètre): يقيس مقياس التسارع، التسارع الخطي في كل من المحاور الثلاثة (م/ثا2).

ب- مقياس المغناطيسية (Magnétomètre): يقيس مقياس المغناطيسية الاتجاه في كل من المحاور الثلاثة، ويعمل كبوصلة ثلاثية الأبعاد.

ج- مقياس تحديد الاتجاه (Gyroscope): يقيس مقياس تحديد الاتجاه دوران جسم الرياضي (الدوران والسرعة الزاوية) في كل من المحاور الثلاثة.

4-4-2- مستقبلات قلبية لرصد تغيرات نبضات القلب عن طريق مستشعرات حسية: وذلك عن طريق الحزام القلبي الذي يرسل الاشارات وتغيرات نبضات القلب الى وحدة القصور الذاتي.

يسمح لنا جهاز نظام تحديد المواقع (GPS)بحساب المؤشرات التالية:

*الحجم: عن طريق إجمالي المسافات المقطوعة بسرعات مختلفة، عدد الانطلاقات السريعة، عدد التسارعات والتباطؤات، عدد القفزات...

*الشدة: عن طريق السرعة القصوى أو قيمة التسارع التي تم بلوغه في مجالات زمنية محددة.

* الكثافة (التردد): النسبة بين عدد المجهودات التي بذلت في شداته المختلفة خلال وحدة زمنية والراحة بين التكرارات.

حساب حمولة التدريب بهذه الطريقة:

تقترح الشركات المصنعة معادلات مختلفة لحساب حمولة التدريب

l'algorithme GPS de Catapult@

معادلة حساب حمولة التدريب بطريقة لوغرتمية GPS لجهاز Catapult (Casamichana 2013)

$$\text{حمولة التدريب} = \sqrt{[(aca_{t=i+1} - aca_{t=1})^2 + (act_{t=i+1} - act_{t=1})^2 + (acv_{t=i+1} - acv_{t=1})^2]}/100$$

aca = تسارع أمامي-خلفي، act = تسارع جانبي، acv = تسارع عمودي، i = زمن لحظي، t = زمن

معادلة حساب حمولة التدريب بطريقة لوغرتمية GPS لجهاز GPSports (Di Prampero 2005)

حمولة التدريب(CE) = مجموع (التسارعات + التباطؤات + عدد الاجراءات)/وزن اللاعب

CE=Somme des accélérations + décélérations + nombre d'actions /poids du joueur

تحليل: يتعلق الخطأ الأول باختيار المؤشرات التي تعتمد عليها المعادلات المختلفة. فيما يتعلق باختيار التسارعات والتباطؤات، نادرا ما يتم تقديرها بشكل دقيق أو بشكل تقريبي. يمكن أن يمثل هذا عائقا خلال الألعاب المصغرة بأعداد أقل عندما يتم تنفيذها على مساحات ذات أبعاد صغيرة.

يتعلق الخطأ الثاني بالبيانات التي يتم تقديمها بقيم نسبية وليست منفردة. وفي الواقع تحديد مناطق السرعة بنسب مئوية من الأداء الأقصى، تماما مثل المسافات المقطوعة كنسبة مئوية من VMA الشخصية. يشكل الأفراد مركز اهتمام بالنسبة للمستثمرين والذين يباشرون في تطوير تقنيات وتكنولوجيات محددة، مع مراعاة الفروق الفردية لقراءة وتفسير القياسات المسجلة. لكن هذا بعيد كل البعد عن إمكانية تعميمه.

– المعطيات والبيانات التي يقدمها لنا نظام تحديد المواقع(GPS): يسمح استخدام نظام تحديد المواقع بتزويدنا بكم هائل من المعلومات والبيانات المتعلقة بحمولة التدريب سواء كانت حمولة خارجية(المسافة الكلية، السرعة النسبية، السرعة القصوى، مناطق السرعة أو العتبات، التسارع، التباطؤ.....)، او حمولة داخلية(نسب الحمل الأيضية العالية، تغيرات نبضات القلب، الطاقة المصروفة، تغيرات استهلاك الأوكسجين.....).

والصورة التالية توضح أهم مؤشرات نظام تحديد المواقع(GPEXE)

صورة رقم(02): تمثل مؤشرات نظام تحديد المواقع(GPEXE)(www.gpexe.com)

المحاضرة رقم (05) المداومة كصفة بدنية أساسية

تمهيد: تلعب قدرات المداومة دورا هاما في كل الأنشطة الرياضية تقريبا إذ أن لها أهمية كبرى لمستوى الإنجاز أثناء المنافسة، وكذلك قدرة الفرد على أداء الحمل أثناء التدريب، ولا يقتصر التأثير السلبي لمستوى تطور غير كافي للتحمل العام على انخفاض فاعلية التدريب ككل بحيث يؤدي التعب المبكر إلى الإقلال من زمن التدريب بالإضافة إلى أنه يعيق إمكانية أداء برنامج تدريبي مرتفع الشدة، وإنما يحد أيضا من اختيار طرق ومحتويات التدريب الممكنة، فإن للمداومة أهمية كبيرة للنشاط الرياضي الذي يؤدي بهدف الحفاظ على الصحة، وذلك بسبب تأثيره الوقائي على القلب والدورة الدموية، والأمراض التي قد تصيب الفرد نتيجة لقلة الحركة.

1- مفهوم المداومة: تعد المداومة أحد مكونات الاداء البدني لجميع الرياضيين في الالعاب الرياضية المختلفة التي تتطلب الاستمرار في بذل الجهد لمدة طويلة فهي تعبر عن المقدرة على اداء نشاط رياضي معين لمدة زمنية طويلة دون هبوط في مستوى الاداء، وترتبط هذه بكفاءة عمل اجهزة جسم الرياضي العضوية كالقلب والرئتين والدورة الدموية وكذلك بنوع اللعبة، او الفعالية من ناحية المسافة او المدة الزمنية المستغرقة.

كما ترتبط المداومة بظاهرة التعب، فهي تدخل في كل حالة بغض النظر إذا كان العمل جسميا او عقليا، وذلك بمشاركة مجاميع عضلية كبيرة او صغيرة وتحت ظروف خارجية مختلفة، اذ ان التعب هو نتيجة لأداء أي نشاط يؤدي الى انخفاض قابلية العمل لدى الفرد، لذلك فان المداومة تعمل على مقاومة التعب وذلك بالتغلب عليه خلال الاداء وبعده، اذ ان تنمية المداومة تساعد في سرعة العودة الى الحالة الطبيعية بعد اداء المجهود البدني .

أما هاره فقد عرف المداومة بأنها تمثل "القدرة على مقاومة التعب في حالة اداء التمرينات البدنية لمدة طويلة من الزمن".

ويرى (بسطويسي) المداومة بانها "امكانية الفرد وقدرته على مقاومة التعب لمدة طويلة .

من ذلك ترى ان المداومة ترتبط ارتباطا وثيقا بمصطلح التعب اذ ان الهدف من المداومة كما ذكرنا هو التغلب على التعب ومقاومته .

ويمكن ان نعطي ملخصا عن ظاهرة التعب والتي وردت في تعريفات عديدة للمداومة وهي تعني "النقص في القدرة على العمل البدني والاستعداد النفسي الناتج عن بذل جهد كبير .

ويعود ذلك بيولوجيا الى تراكم حامض اللبنيك في العضلة وزيادة نسبة الدين الاوكسجيني خلال الاداء الى حده العالي فلا يستطيع الجسم من الاستمرار في الاداء ويعبر عن هذه الحالة بالتعب .

في حين عرفت المداومة بعيدا عن مصطلح التعب، وقد تطرق الى ذلك (ريسان خريبط) عن (اوزالين) في "ان المداومة هي مقدرة الفرد على اداء مجهود ديناميكي يستمر بشدة خلال مدة زمنية طويلة".

اما (قاسم حسن حسين) فيعرف المداومة بانها "اطالة المدة التي يحتفظ بها الرياضي بكفاءته البدنية وارتفاع مقاومة الجسم للتعب مقابل الجهد او الحوافز الخارجية .

ويمكن تلخيص اهمية المداومة في بعض النقاط الاتية :

- القدرة على استخدام الشدة المختارة في التدريب، والعمل من خلالها لفترة طويلة .
- عدم انخفاض شدة الاداء من خلال تدخل عامل التعب .
- سرعة العودة للحالة الطبيعية بعد الحمل .

2- أهمية المداومة: ظهرت اهمية صفة المداومة سواء في التدريب او المنافسات، اذ انها تؤدي الى توفير الامكانية العالية من التدريب المركز والمستمر ولمدة طويلة والتي تتناسب ونوع الفعالية للاستمرار في الاداء وتعطيه كافة المتطلبات الفنية والخططية المطلوبة والتي تساعد على تنمية بعض الصفات الداخلية ضمن المداومة مثل السرعة والقوة عن طريق كفاءة الأجهزة الداخلية للإنسان ومقدرته على مواجهة الظروف الخارجية في العمل والنشاط الرياضي.

- المداومة عنصر بدني ضروري للأداء في العديد من الرياضات مثل الالعاب الجماعية والمسافات الطويلة كالجري والسباحة والتجديف وغيرها .
- المداومة ضرورية في اكساب الرياضيين عناصر اللياقة البدنية الاخرى .
- يؤدي الى تقوية الاربطة والاوتار والانسجة المضادة وتقلل من الاصابة .
- تساعد الرياضيين على سرعة استعادة الشفاء خلال المجهودات المختلفة وتسهم في اطالة مدة الاداء مقاومة التعب والاقلال من ظهوره اثناء وبعد الاداء .
- عامل مهم للمدربين عند وضع المناهج التدريبية وذلك ليتمكن العداء من تحمل التعب العضلي ومحاولة الاستمرار بكفاءة وفاعلية حتى نهاية التدريب او السباق وحسب الشدة المختارة .
- تؤدي الى تقوية الكفاءة النفسية ورفع القدرة الدفاعية .
- القدرة على استخدام الشدة المختارة في التدريب، والعمل من خلالها لفترة طويلة .
- عدم انخفاض شدة الاداء من خلال تدخل عامل التعب .

3- العوامل المؤثرة على المداومة:

- العامل الوراثي: اذ أن المداومة الهوائية صفة وراثية بشكل رئيسي، لان الالياف العضلية البطيئة والسريعة تتحدد وراثيا.
- تؤدي عدد من العوامل دورا فعال في المداومة مثل كفاءة القلب والدورة الدموية والرئتين في توصيل الاوكسجين من الرئتين الى الدم، وكفاية عمليات النشاط الاوكسجين الى الانسجة بواسطة كريات الدم الحمراء، ويعني ذلك نسبة الهيموغلوبين ومقدرة الاوعية الدموية على تحميل الدم من الانسجة غير العاملة اذ تزداد الحاجة الى الاوكسجين .
- ترتبط المداومة الهوائية بالحد الاقصى لاستهلاك الاوكسجين .
- هناك عوامل كثيرة تتحكم في تحديد كفاءة عمل الجهازين الدوري والتنفسي هما شدة التمرين ومدة دوام النشاط وكمية العمل العضلي الذي يحتويه هذا النشاط .

4- انواع المداومة: ظهرت عدة تقسيمات للمداومة وجاءت تسميتها حسب وجهات نظر العلماء والاختصاصيين، فقد اتفق كل من (بومبا) و(محمد حسن علاوي) و (محمد صبحي حسنين) الى تقسيم المداومة الى مداومة عامة ومداومة خاصة.

اما "هاره" فقد وضع خمسة انواع من المداومة: المداومة لزمن قصير، المداومة لزمن متوسط، المداومة لزمن طويل، مداومة القوة، مداومة السرعة.

اما (صباح فارون) فقد قسمت المداومة :

- من حيث وظائف بعض اجهزة الجسم المختلفة فيتكون من: مداومة عضلية، مداومة الدوري التنفسي .
- من حيث الشكل ويتكون من: مداومة عضلية ديناميكية، مداومة عضلية ثابتة .
- من حيث التطبيق وفقا لطبيعة الأنشطة: مداومة عامة، مداومة خاصة.

ويضع (ريسان خريبط) تقسيما للمداومة حسب :

-وظيفته

-مدة دوام المجهود المبذول في المباراة

-ارتباط المداومة بالصفات البدنية الاخرى .

بينما نرى نحن ان تقسيم المداومة الى مداومة عامة ومداومة خاصة هو أكثر التقسيمات قبولا من الناحية العلمية والتطبيقية لان المداومة بمعناها الاشمل هي المقدرة على اداء العمل او النشاط الرياضي بكفاية والمقدرة على مقاومة التعب لأطول مدة زمنية.

4-1- المداومة من حيث التقسيم النوعي: وتنقسم الى:

4-1-1- المداومة العامة : ويقصد بها قدرة الفرد على اداء النشاط البدني بشدة مناسبة لمدة طويلة، وهو عنصر بدني وفسيولوجي هام لرفع مستوى القدرات الهوائية للرياضي ويرتبط بالقدرات البدنية الأخرى مثل السرعة والقوة ويؤثر ويتأثر بها .

تعتمد المداومة العامة على تحسين عمل اجهزة الجسم الحيوية وهو عنصر بدني ضروري للأنشطة الرياضية كافة وقد يتشابه في بعضها، اذ يتضمن التنمية العامة للجسم دون التركيز على اجهزة معينة منه وكذلك تنمية العضلات وتحسين عمل الجهازين الدوري والتنفسي والذي يعتمد على امداد الخلايا العضلية العاملة بالأوكسجين حتى تستمر في العمل بجانب سرعة التخلص من الفضلات وحامض اللبنيك .

ولهذا نرى ان المداومة تحتاج لعملها الى النظام الهوائي لتأمين الطاقة المطلوبة للاستمرار بالعمل، ومن هن يعرفها (عبد علي نصيف وقاسم حسن حسين) عند (اوزالين) ان المداومة العامة هي "القابلية على اداء عمل لمدة طويلة تشترك فيه مجاميع عضلية كبيرة مع متطلبات عالية لأجهزة القلب والدوران والتنفس".

وهذا يتفق مع ما وضعه (كلارك) من تعريف للمداومة العامة وهي "مقدرة المجموعات العضلية على الاستمرار في انقباضات متوسطة لمدة طويلة من الوقت نسبيا والتي تتطلب تكيف الجهازين الدوري والتنفسي للنشاط البدني .

اما (قاسم حسن حسين وعبد علي نصيف) فقد وضعا تعريفا اخر للمداومة العامة وهي " قابلية الرياضي على اداء تمرين رياضي لمدة طويلة تشارك فيه مجموعة كبيرة من العضلات ويؤثر في اختصاص الرياضي بشكل مناسب".

ويحدد (بسطويسي عند ماتفيف 1999) حدود معالم المداومة العامة في خمس نقاط هي:

-مداومة العمل العضلي المستمر.

-دون راحات قليلة.

- بشدة قليلة.

-اشتراك مجموعات عضلية كبيرة.

-تحمل عال لكل من جهازي القلب والدوران .

لذلك تعد المداومة العامة ضرورية جدا خلال الاعداد العام لارتباط ذلك بتحسين عمل الاجهزة العضوية للجسم والتي يكون لها تأثير أكبر من تحمل واداء نشاط بدني اقوى وذي طابع خاص خلال مدة الاعداد الخاص .

ولتنمية المداومة العامة تفضل التمارين المتتالية والمتشابهة بشدة قليلة الى فوق المتوسطة والحجم بسيط نسبيا مع عدم وجود فترات راحة والنبض يكون في حدود 140 ن/د مع اشتراك مجاميع عضلية كبيرة خلال وحدة تدريبية واحدة في اليوم والتي تستمر من 30- 90 د وبحدود 5-4 ايام في الاسبوع وعلى مدى 4-3 أشهر ويفضل لذلك التدريب المستمر بأنواعه .

4-1-2- المداومة الخاصة : تعد المداومة الخاصة عنصرا بدنيا مهما في انجاز المسابقة او اداء التدريب بكفاءة وقابلية عالية وذلك وفقا لطبيعة النشاط الرياضي والخصائص التي يتسم بها ذلك النشاط .

وقد يطلق مفهوم المداومة الخاصة على الاداء الذي يتصف بالسرعة والقوة فضلا عن التحمل، ونتيجة لارتباط هذه العناصر بعضها مع البعض الاخر فهي تعد صفة بدنية مركبة تحتاجها متطلبات المنافسات او التدريب من اجل الاستمرار بالأداء الحركي بأقصى جهد عضلي ممكن طوال مدة ما يستغرقه ذلك النشاط، وهذا ما اكده عليه (محمد حسن علاوي) في أن "المداومة الخاصة تستخدم لجميع الانشطة الرياضية غير ان التغييرات الفسيولوجية والبيوكيميائية والنفسية في كل نوع من انواع النشاط البدني يختلف باختلاف طبيعته ونوعه .

اما (محمد صبحي حسانين) فقد عرف المداومة الخاصة بانها "قدرة الفرد على الاحتفاظ بكفايته البدنية طوال مدة اداء النشاط المعني .

اما (عبد علي نصيف، قاسم حسن حسين) فقد عرفا المداومة الخاصة نقلا عن (ماتفيف) بانها "قابلية اداء الحمل الخاص بالفعاليات الرياضية لمدة زمنية طويلة دون التقليل من فعالية الاداء.

في حين عرف (عصام عبد الخالق) المداومة الخاصة بانها "قدرة الفرد لتحقيق متطلبات مرتبطة بنوع تخصصه بدون الهبوط في مستوى الاداء وبفعالية وتحت ظروف المنافسة" .

ومع ذلك كله يرى(بسطويسي) انه:

- عدم اهمال تنمية المداومة العامة بالقدرة التي تتلائم مع المداومة الخاصة، وذلك في موسم الاعداد العام .
- تشابه تمرينات المداومة الخاصة بشكل الاداء التخططي من حيث المكونات والايقاع الزمني والديناميكي، أي يجب ان تمثل تمرينات المنافسة والتمرينات الخاصة مساحة كبيرة في الوحدة التدريبية.
- الوصول بقدرة الرياضي الى المستوى الذي يسمح به تحمل احمال اعلى من احمال المنافسة، وذلك بالتدرج بالحمل.
- تقنيين مكونات الحمل التدريبي من حيث الشدة والتكرار بالقدر الذي يعمل على تنمية المداومة الخاصة المناسبة.
- العمل على تقارب الايقاع الزمني بين وحدات السباق من البداية وحتى النهاية.
- استعمال انسب الطرائق واساليب التدريب الخاصة بتنمية المداومة الخاصة.

وتعتبر التحمل المداومة العامة هي أساس المداومة الخاصة في اعداده ويؤكد ذلك (محمد عبد الحسن) ان المداومة الخاصة تعزى الى صفة المداومة العامة اذ تعتمد على خصائص كل لعبة او فعالية رياضية أي ان نتيجة دمج المداومة العامة مع احد عناصر اللياقة البدنية الاخرى بعضها ببعض كما في تحمل السرعة وتحمل القوة وذلك المطلوب في المنافسات الرياضية الاستمرار في الاداء الحركي .

4-1-2-1- انواع المداومة الخاصة: ظهرت عدة تقسيمات للمداومة الخاصة حسب وجهة نظر العلماء وبعض الاختصاصيين والخبراء، نذكر بعض منها:

حيث اتفق كل من (محمد حسن علاوي) و(عصام عبد الخالق) على التقسيم الاتي :

- مداومة السرعة
- مداومة القوة
- مداومة الاداء

بينما وضع كل من (محمد يوسف الشيخ وياسين صادق) تقسيما مشابها ولكن بدون ان يتطرقا الى مداومة الاداء :

-مداومة السرعة

-مداومة القوة

-مداومة العمل العضلي الثابت.

في حين قسمها (كمال جميل الربضي) و(قاسم حسن حسين) الى :

-مداومة السرعة

-مداومة القوة

-مداومة الاستمرارية في الاداء

-مداومة الانقباض العضلي

ولكن (ريسان خريبط) اقتصر في تقسيمه للمداومة الخاصة على نوعين فقط هما :

-مداومة السرعة

-مداومة القوة

ويكون الاتفاق على ما ذهب اليه كل من (كمال جميل الربضي وقاسم حسن حسين) اذ ان الانواع التي ذكروها في تقسيم المداومة الخاصة تمثل الاساس الجيد والفعال للفعاليات الرياضية اذ انها تأخذ بالحسبان كافة الاتجاهات التي قد تؤثر في تحقيق مستوى الانجاز العالي والتي هي (مداومة السرعة، مداومة القوة، مداومة الاداء، مداومة التوتر العضلي الثابت).

أ- مداومة القوة: وتعني القدرة على اداء العمل بقوة عضلية كبيرة ولوقت طويل كما في التجديف. وهو عنصر له دور إيجابي وفعال في العديد من الأنشطة الرياضية التي تتطلب الإنجاز فيها على التحمل العضلي لفترة طويلة نسبيا، وتعتمد على مركبي القوة والتحمل. ويفضل التدريب التكراري او الفتري بشدة 75 % وبتكرار (15- 25) مرة والراحة بين التكرارات (90-60) ثانية راحة ايجابية، تمارين مرونة او رشاقة، وعدد المجاميع (6-3) مجموعة .

ب- مداومة السرعة: تعد مداومة السرعة من الصفات البدنية المركبة المهمة لأغلبية الفعاليات والالعاب الرياضية التي تتميز بالأداء المستمر والذي يتخلله اداء سريع على نحو مستمر او متكرر لفترات طويلة نسبيا، اذ تدل هذه الصفة البدنية على "وتعني قدرة الفرد على الاحتفاظ بالسرعة في ظروف العمل المستمر مثل ركض (200م- 400م موانع 800م) ويفضل التدريب الفتري او التكراري وبشدة 90-80% وتكرار10-8 مرة والراحة300-180 ثانية.

وهناك الكثير من الالعاب الرياضية التي تعتمد في اعداد لاعبيها بدنيا وبشكل اساسي على هذه الصفة وخاصة التي تمتاز بسرعة انتقالية عالية ومتكررة لمرات عديدة طول مدة استغراق تلك اللعبة، ومنها لعبة كرة السلة .

لذا فقد عرفها (عبد علي نصيف وقاسم حسن حسين) عن (سمكن) بانها "قابلية المحافظة على سرعة التردد الحركي في الحركات الانتقالية العالية والسرعة القصوى لمسافة معينة، في حين عرفها (بهاء الدين سلامه) بانها "قدرة الرياضي في المحافظة على سرعته لأطول فترة زمنية ممكنة" .

فهي بذلك تنمي لدى الرياضي القدرة على المحافظة على سرعة ادائه للحركات المتكررة التي تؤدي خلال اللعب .

ويذكر (شاكر محمود) ان احتياج الفعاليات لتحمل السرعة يختلف من فعالية لأخرى وفقا لخصائص الفعالية من حيث مسافتها والزمن الذي يستغرقه ادائها .

فالألعاب الفردية يكون الاداء فيها يختلف عن الالعاب الجماعية من حيث تكرار الحركات وزمن ومسافة الاداء، لذا

فالجهد المبذول مثلا في لعبة كرة السلة يختلف عنه في ركض 400 م وكذلك يختلف عنه في كرة القدم وكذلك في الحركات الارضية في الجمناستك، وعلى هذا الاساس فان الحاجة الى صفة مداومة السرعة تختلف من فعالية او لعبة رياضية لأخرى .

ويشير (عادل عبد البصير) في وصفه لصفة مداومة السرعة بانه بالرغم من استمرار المنافسة لفترة زمنية طويلة يتحتم على اللاعب ان يكون قادرا على الاداء وعمل حركات سريعة من وقت الى اخر طول مدة استمرارية المنافسة، وهذا يكون واضحا في لعبة كرة السلة التي تحتاج لحركات سريعة ومختلفة بين فترة واخرى في خلال المباراة .

وقد قسمها (محمد حسن علاوي) الى عدة اقسام هي :

- مداومة السرعة القصوى
- مداومة السرعة الاقل من القصوى
- مداومة السرعة المتوسطة
- مداومة السرعة المتغيرة

نلاحظ من هذا التقسيم ان مداومة السرعة يكون مقترنا بالشدة العالية والتي تميز هذه الصفة المركبة لذا من هذا الاقتران ترتبط الصفة المركبة من (المداومة والسرعة) بظاهرة التعب، لان الشدة العالية وخاصة التي تستمر ادائها لمدة طويلة تؤدي الى تركيز عال لحامض اللبنيك في العضلات والدم مما يؤدي الى التعب، لذا فان مداومة السرعة صفة تدل على قدرة تحمل الرياضي للتعب ومقاومته بالرغم من شدة الاداء فهي تعني "قدرة الرياضي على مقاومة التعب بحمل شبه قصوي الى قصوي بإنتاج الطاقة اللاهوائية في الحركات الغير متشابهة السريعة والمتتابعة طول مدة استغراق المنافسة" .

وهذا ما أكد عليه (Bompa) عندما عرفها بانها "مقاومة اجهزة جسم الرياضي العضوية للتعب في حالات الشدة القصوى .

وقد أكد على اهمية تنمية هذه الصفة (ريسان خريبط) عندما ذكر بانه "يفيد في تدريب الرياضي على مداومة السرعة بتنمية المستوى الوظيفي للجهاز العصبي والقدرة اللاهوائية بحيث يتمكن الرياضي من مقاومة التعب في مسابقات المسافات القصيرة ومن الاستمرار في تأدية حركات سريعة في العاب الكرات والمنازلات الفردية .

ج- مداومة الاداء :تعني القدرة على اداء مهارات حركية بتوافق جيد مع امكانية تكرارها لمدة طويلة نسبيا ولتنمية مداومة الاداء تكون الشدة متوسطة الى اقل من القصوى والتكرار 10-8 مرة والراحة (95-90 ثانية) ايجابية .

د- المداومة العضلية : تشير المداومة العضلية إلى "قدرة العضلة أو مجموعة العضلات على أداء انقباضات عضلية متكررة وهى تعمل ضد مقاومة خفيفة أو متوسطة" أو هو "قدرة العضلات على أداء عمل وتكراره، أو الانقباض لأطول فترة زمنية ممكنة " .

ويمكن تقسيم المداومة العضلية إلى :

- مداومة عضلية متحركة.
- مداومة عضلية ثابتة.

وللمداومة العضلية أهمية كبيرة في الأنشطة الرياضية التي تتصف بطابع الاستمرار وتكرار الأداء مثل التجديف، المصارعة، الملاكمة، الجو دو، الكاراتيه، التايكوندو وكرة الماء .

كان من المعتقد قديما أن التدريب لأقل من 10 تكرارات ينمى القوة العضلية، والتدريب لعدد مرات أكثر من ذلك ينمى المدوامة العضلية ولكن تغير هذا المفهوم من خلال الدراسات العلمية التجريبية التي أجريت في هذا المجال، ويرى "شاركي" أن التحمل يتحسن بأداء من 12 – 25 تكرار، 3 مجموعات لأنشطة التحمل ذات الاستمرار القصير، وأداء من 30 – 50 تكرار لمجموعتين فقط لأنشطة التحمل ذات الاستمرار المتوسط .

بينما يؤدى لأكثر من 100 تكرار لمجموعة واحدة فقط في أنشطة التحمل ذات الاستمرار الطويل، ويتم تدريب التحمل من 3 –4 مرات في الأسبوع .

ويمكن تنمية المداومة العضلية بنوعيه من خلال العمل العضلي الثابت والحركي والمركب منهما وذلك باستخدام الأثقال الحرة، والمثبتة أو التمرينات الحرة، أو وسائل أو أجهزة التدريب الخاصة التي تتناسب مع طبيعة الرياضة .

وأثبتت التجارب العلمية أن التدريب بثقل يتراوح من 50 – 75% من الثقل الأقصى الذي يمكن رفعه لمرة واحدة يحسن مستوى المداومة العضلية وتستطيع أن تختار الثقل المناسب للاعبين من خلال تقنين الأحمال.

بالرغم من أن القوة العضلية تستغرق عدة شهور لتنميتها وذلك بـ 50% من الثقل ، فإنه من الممكن أن يحدث تحسن في تمرين الدفع لأعلى بالذراعين من 20 – 30 تكرار في أيام قليلة، وربما يحدث جزء من هذا التحسن بسبب المهارة . وأظهرت الأبحاث العلمية أن التحمل العضلي يتحسن بمعدل كبير من خلال التدريب ، ويظل التحمل العضلي قابل للتنمية حتى منتصف العمر أو بعده، وأشارت إحدى الدراسات في جامعة مونتانا أن التحمل العضلي قد زاد بنسبة 75% بعد 8 أسابيع من التدريب على التحمل ذو الاستمرار القصير من 15–25 من أقصى تكرار، كما أظهرت الدراسات أن الناشئين الذين يتدربون بانتظام على تمرين الدفع لأعلى لمدة 10 أسابيع ربما يتحسن لديهم تكرار التمرين من 20 – 60 تكرار (أي 3 أضعاف)، أو 30% تحسن، ويشير ذلك إلى أن الزيادة كانت بواقع 30% في الأسبوع.

4–2– تقسم المداومة طبقا لنظام انتاج الطاقة المستخدم للانقباض العضلي الى :

4–2–1–المداومة الهوائية: وهي القدرة على الاستمرار في الاداء بفاعلية دون هبوط في مستوى الاداء في الرياضة التخصصية باستخدام الاوكسجين المستنشق من الهواء والنظام المستخدم في انتاج الطاقة للمداومة الهوائية هي النظام الهوائي من خلال تحويل الكلايكوجين الموجود في الخلايا العضلية في وجود الاوكسجين الى ثنائي اوكسيد الكربون والماء حيث تتحرر الطاقة اللازمة لبناء ثلاثي ادينوسين الفوسفات اللازم للانقباض العضلي .

4-2-2- المداومة اللاهوائية: وهي المقدرة على الاستمرار في الاداء بفاعلية دون هبوط في مستوى الاداء في الرياضة التخصصية بدون استخدام الاوكسجين المستنشق .

وهناك نظامين لإنتاج الطاقة ويعملان لا هوائيا بدون وجود الهواء المستنشق هما :

- النظام الفوسفاجيني وهو اسرع نظام لإنتاج الطاقة .
- نظام حامض اللاكتيك (الجلكزة اللاهوائية) وهو نظام اقل سرعة من النظام السابق ويعتمد على تحلل غير تام للمواد الكربوهيدراتية، وهو يعمل على تراكم حامض اللاكتيك في العضلة .

4-3- التقسيم الوظيفي للمداومة :

- المداومة الدورية التنفسية: كفاءة الجهازين الدوري والتنفسي للفرد على العمل لفترات طويلة .
- المداومة العضلية.

4-4- التقسيم الأدائي للمداومة:

- المداومة العضلية الثابتة
- المداومة العضلية المتحركة (الديناميكية).

جدول رقم (01) يبين المداومة وفق زمن أداء الفعاليات

المداومة اللاهوائية		المداومة الهوائية	
النوع	**زمن الأداء**	**النوع**	**زمن الأداء**
قصير	حتى 30 ثانية	قصير	من 2 – 8 دقائق
متوسط	فوق 30 - 60 ثا	متوسط	فوق 8 - 30 د
طويل	فوق 60 – 120 ثا	طويل	فوق 30 د

4-5- تنمية المداومة العضلية: لا يختلف تدريب المداومة أو التحمل العضلي عن تدريب القوة العضلية من حيث مبادئ التدريب الاساسية وطرق التدريب تبعا لأنواع الانقباض العضلي ونظم التدريب وغيرها، والفارق الوحيد انه كلما زاد تكرار التمرين وقلت الشدة اتجهنا الى تنمية التحمل العضلي، والعكس انه كلما قلت التكرارات وزادت الشدة اتجهنا الى تنمية القوة العضلية، وفيما يلي بعض النماذج لتنمية التحمل العضلي .

جدول رقم (02) يبين تشكيل الحمل لتنمية المداومة العضلية العامة عن (شاركي) Sharkey1984

مكونات الحمل	المداومة القصيرة	المداومة المتوسطة	المداومة الطويلة
الشدة	مقاومة ثقيلة	مقاومة متوسطة	مقاومة خفيفة
التكرارات	15 – 25 مرة	30 – 50 مرة	الى غاية 100 مرة
المجموعات	ثلاثة مجموعات	مجموعتان	مجموعة واحدة

4-5-1- التأثيرات الفسيولوجية لتدريبات المداومة العضلية: يؤدي التدريب الرياضي بهدف تنمية المداومة الى حدوث عملية التكيف على اداء اعمال بدنية بدرجة معينة من القوة لفترة اطول في مواجهة الاحساس بالتعب، ويتطلب ذلك حدوث بعض التأثيرات الفسيولوجية والكيميائية والعصبية، وتتلخص معظم هذه التأثيرات في اتجاهين: أحدهما يرتبط بالجهاز العصبي وثانيهما يرتبط بتحسن نظم انتاج الطاقة اللاهوائية والهوائية .

اولا: التغيرات العصبية: نظرا لاستخدام شدد منخفضة نسبيا لتدريب المداومة العضلية فان العضلة لا تعمل بالجزء الاكبر من اليافها العضلية ويبقى دائما هناك جزء لا يشترك في الانقباض العضلي، ويتحكم في تنظيم ذلك الجهاز العصبي المركزي من خلال ارتباط الالياف العضلية به عن طريق الوحدات الحركية، حيث تقوم الوحدات الحركية بتناوب العمل فيما بينها فتعمل بعض الوحدات الحركية حتى مرحلة التعب ثم تتناول عنها مجموعة اخرى وهكذا،

وبهذه الطريقة يستمر العمل العضلي لأطول فترة ممكنة، وبالتدريب المنتظم تتحسن عمليات التوافق العصبي العضلي بما يحقق تنظيم عمل الوحدات الحركية ودقة تقدير المقاومة التي تواجهها العضلة وتعبئة العدد المناسب من الوحدات الحركية التي تشارك في الانقباض العضلي .

ثانيا: تحسن المداومة اللاهوائية للعضلة : ويعنى ذلك قدرة العضلة على العمل ذي الشدة القصوى لأطول فترة ممكنة في مواجهة التعب حتى دقيقتين، وقد يكون العمل العضلي ثابتا او متحركا، ويظهر العمل العضلي الثابت عند اتخاذ اوضاع ثابتة في الجمباز (زاوية او ارتكاز على المتوازي، تعلق في وضع التقاطع على الحلق) والعمل المتحرك يظهر في العدو مسافات متوسطة او قصيرة .

والمشكلة الرئيسية التي تواجهها العضلة في هذا النوع من الاداء تتمثل في نقص الاوكسجين الوارد اليها وعدم كفايته لإنتاج الطاقة المطلوبة بالسرعة، وهذا يؤدي الى الاعتماد على انتاج الطاقة اللاهوائية وزيادة نسبة تركيز حامض اللاكتيك في العضلة مما يسبب سرعة الاحساس بالتعب العضلي، ومع التدريب المستمر تتحسن كفاءة العضلة في التحمل وذلك بواسطة ثلاث طرق هي :

- تقليل معدل تجمع حامض اللاكتيك: ويتم ذلك عن طريق تحسن عمليات استهلاك الاوكسجين بالعضلة مما يؤدي الى زيادة عمليات اكسدة حامض البيروفيك وتحوله الى حامض اللاكتيك بالليفة العضلية.

– زيادة التخلص من حامض اللاكتيك: تتحسن عمليات التخلص من حامض اللاكتيك عن طريق انتشاره من الخلايا العضلية العاملة الى الدم والعضلات الاخرى غير العاملة والقلب، ويساعد في ذلك عمل الجهاز الدوري .

– زيادة تحمل اللاكتيك: عند زيادة حامض اللاكتيك بالرغم من مقاومة العضلة لذلك سواء بزيادة استهلاك الاوكسجين او بالتخلص من حامض اللاكتيك عن طريق انتشاره، فان اللاعب يشعر بالألم في العضلة، ولكن بزيادة التدريب والدوافع تتحسن قدرة اللاعب على تحمل هذا الالم ويستطيع الاستمرار في الاداء بالرغم من شعوره بذلك .

ثالثا: تحسن التحمل الهوائي بالعضلة :

ويعني ذلك زيادة قدرة العضلة على العمل العضلي ذي الشدة المعتدلة لفترة طويلة اعتمادا على التاج الطاقة الهوائية باستهلاك الاوكسجين، وهذا يرجع الى كفاءة العضلة والاجهزة المسؤولة عن توصيل الاوكسجين لها،كما يلي :

تتحسن كفاءة الالياف العضلية البطيئة بزيادة كمية الميوجلوبين الذي يقوم بمهمة نقل الاوكسجين داخل الليفة العضلية الى الميتوكوندريا لاستهلاكه وزيادة عدد الميتوكوندريا نفسها وهي بيوت انتاج الطاقة داخل الليفة العضلية، وكذلك زيادة الانزيمات المساعدة على انتاج الطاقة الهوائية، وزيادة الشعيرات الدموية بما يسمح بزيادة انتشار الاوكسجين وسرعة التخلص من مخلفات التمثيل الغذائي .

عمل الاجهزة الموصلة للأوكسجين كالجهاز التنفسي والجهاز الدوري وزيادة كفاءة الدم بحيث يمكن توفير كميات اكبر من الاوكسجين للعضلة وتخليصها من مخلفات التعب العضلي.

المحاضرة رقم (06) السرعة كصفة بدنية أساسية

تمهيد: تعتبر السرعة إحدى عناصر اللياقة البدنية المهمة والضرورية لجميع أشكال الرياضات المختلفة، وليس كما يعتقد البعض أن أهميتها مقتصرة على ركض المسافات، وهي إحدى الركائز الهامة للوصول إلى المستويات الرياضية العالية، وهي لا تقل أهمية عن العناصر الأخرى بدليل أنه لا يوجد أي بطارية للاختبارات لقياس مستوى اللياقة البدنية العامة إلا واحتوت على اختبارات السرعة. كما أن صفة السرعة تلعب دورا هاما في معظم الأنشطة الرياضية وخاصة التي تتطلب قطع مسافات محددة في اقل زمن كما يحدث في العاب المضمار جرى 100متر، 200متر ...الخ، أو أداء حركة تتطلب سرعة انقباض عضلة معينة لتحقيق هدف الحركة، كحركة الطيران أو الدفع عند الانطلاق للجري. وهناك متغيرات تساهم بشكل كبير في زيادة سرعة الجري تتمثل في طول وتردد الخطوة ومن هذا المنطلق يمكن القول إن صفة السرعة تعتبر من أهم الصفات البدنية التي تؤدى إلى الارتقاء بمستوى الأداء الحركي والإنجاز الرياضي.

1-مفهوم السرعة: هي تلك المكونات الوظيفية المركبة التي تمكن الفرد من الاداء الحركي في اقل من زمن، وترتبط السرعة بتأثير الجهاز العصبي ومن جهة اخرى بتأثير الالياف العضلية. ويهدف تدريب السرعة الى رفع كفاءة كل من الجهاز العصبي والعضلة بالإضافة الى بعض العوامل الاخرى.

يعرف (فرانك ديك) 1980 السرعة بانها: القدرة على تحريك أطراف الجسم او جزء من روافع الجسم او الجسم ككل في اقل زمن ممكن.

وتصل الحركة الى الحد الاقصى للسرعة حينما لا يكون هناك اي تحمل على الاطراف او الاجزاء المتحركة مثل سرعة حركة ذراع لاعب القرص التي تتأثر بوزن القرص وتقاس بوحدة المتر/ثانية.

يعبر مفهوم السرعة من وجهة النظر الفسيولوجية للدلالة على الاستجابات العضلية الناتجة عن التبادل السريع ما بين حالة الانقباض العضلي وحالة الاسترخاء العضلي.

كما يعبر مصطلح السرعة من وجهة النظر الميكانيكية عن معدل التغير في المسافة بالنسبة للزمن، وبمعنى اخر العلاقة بين الزيادة في المسافة – التغير في المسافة – بالنسبة للزيادة في الزمن – التغير في الزمن.

ان السرعة هي قدرة الفرد على اداء حركات متتابعة من نوع واحد في أقصر مدة.

يفهم تحت مصطلح السرعة في المجال الرياضي، تلك المكونات الوظيفية المركبة التي تمكن الفرد من الاداء الحركي في اقل زمن، وترتبط السرعة بتأثير الجهاز العصبي ومن جهة اخرى بتأثير الالياف العضلية. ويهدف تدريب السرعة الى رفع كفاءة كل من الجهاز العصبي والعضلة بالإضافة الى بعض العوامل الاخرى.

2-انواع السرعة:

يمكن تقسيم صفة السرعة الى الانواع الرئيسية التالية:

2-1سرعة الانتقال: و يقصد بها محاولة الانتقال او التحرك من مكان الى اخر بأقصى سرعة ممكنة، و يعني ذلك محاولة التغلب على مسافة معينة في اقصر زمن ممكن، و غالبا ما يستعمل اصطلاح سرعة الانتقال Sprint كما سبق القول في كل انواع الانشطة التي نشتمل على الحركات المتكررة.

هي السرعة ذات الاتجاه الثابت الذي يقطع فيها الجسم مسافات متساوية في ازمنة متساوية مهما صغرت مقادير هذه الازمنة حيث تربطهما المعادلة التالية : ع=$\frac{م}{ز}$.

حيث ع= السرعة، م = المسافة، ز = الزمن .

مراحل السرعة الانتقالية: تتمثل مراحل السرعة الانتقالية و على سبيل المثال، عند عدو 100م، المرحلة الاولى البداية و الانطلاق و هي مرحلة قصيرة جدا، ثم يليها ثلاث مراحل متداخلة و لا يمكن فصلها عن بعضها من الناحية العلمية و لكن يمكن عرضها من الناحية النظرية فيما يلي:

المرحلة الاولى: مرحلة تزايد السرعة.

المرحلة الثانية: مرحلة بلوغ اقصى سرعة.

المرحلة الثالثة: مرحلة تناقص السرعة.

2-2-سرعة رد الفعل (سرعة الاستجابة): تعرف بانها "المقدرة على الاستجابة لمثير بحركة في اقل زمن ممكن " .

و هي ايضا قدرة الجهاز العصبي العضلي على انجاز رد الفعل لمنبه في اقصر وقت ممكن كالجواب للحركة لإشارة مسبقة سواء كانت اشارة سمعية بصرية او لمسية، و سرعة الفعل تختلف من لاعب الى اخر و هي الى حد ما صفة طبيعية و خلقية في الفرد دون ارادة منه، و نعرفها ايضا على انها المدة الزمنية بين حدوث المثير و بداية الاستجابة الحركية لهذا المثير، و قد عرف "جونزن " سرعة الاستجابة الحركية انها المدة الزمنية بين الايعاز و الحركة .

بذلك يقسم رد الفعل البسيط الى نوعين رئيسيين:

اولا: رد الفعل البسيط: يتمثل رد الفعل البسيط في مجالات الالعاب والفعاليات الرياضية المختلفة كالبدء في السباحة والعدو، وبذلك يكون الرياضي مسيطرا على الحركة عارفا بتوقيت ادائها مسبقا، ويمكن تنمية هذا النوع من رد الفعل بالتمرينات التالية:

-البداية من اوضاع مختلفة كالرقود والانبطاح والتكور ....

-البداية من اوضاع الجثو، الوقوف او الجلوس المعاكس ....

ثانيا : رد الفعل المركب : يظهر هذا النوع من سرعة رد الفعل عند اداء بعض مهارات الالعاب و الفعاليات الرياضية المختلفة و عندما يفاجا اللاعب بأداء موقف حركي معين لم يتوقعه، او في مجال بعض الالعاب الفردية كالملاكمة و المبارزة , فلاعب خط الوسط المهاجم في كرة السلة او القدم، او اليد، يتوقع اكثر من توقع، عندما يكون مهاجما على

مرمى الخصم، من يمرر له الكرة و هل تصله بطريق مباشر ام غير مباشر فكل هذا يؤثر على سرعة الفعل، و لاعب الملاكمة، يقوم برد فعل معين اثناء المباراة امام خصمه و الذي يتمثل في سرعة المراوغة او التقهقر او التقدم.

2-3-سرعة الاداء الحركي:

يعرفها "قاسم حسين" على انها سرعة التغيرات الداخلية التي يحصل عليها الرياضي من الطبيعة، وتنتج من تفاعل واجبات الجهاز العصبي المركزي والجهاز العضلي.

ويقصد بها القدرة على اداء حركة او مجموعة من الحركات بجزء او مجموعة من الاجزاء "هذا النوع من السرعة غالبا ما يشتمل على المهارات المغلقة التي تتكون من مهارة حركية واحدة والتي تؤدى الى مرة واحدة كما تتضمن حركات تشتمل على أكثر من مهارة حركية واحدة كما تتضمن حركات تشتمل على أكثر من مهارة حركية واحدة، وفي بعض الاحيان يطلق على هذا النوع من السرعة مصطلح سرعة حركة اجزاء الجسم ".

وعموما تتأثر السرعة الحركية بكل جزء من اجزاء الجسم بطبيعة العمل المطلوب واتجاه الحركة المنفذة.

3- طرق تنمية عنصر السرعة:

السرعة من أصعب العناصر البدنية التي تتطوع في عملية التنمية تحتاج الى فترة زمنية لتنميتها ولها خصائص معينة وتنمية السرعة تعتمد على العوامل التالية:

3-1-قدرة الجهاز العصبي في ارسال الاشارات العصبية السريعة (كلما وصلت الاشارات العصبية الى العضلة أسرع كلما كانت سرعة رد الفعل أفضل). تعقيد الجهاز العصبي يؤدي الى سرعة الاشارات العصبية هناك دراسات تقول ان هناك علاقة بين بصمات الاصابع وتركيب الجهاز العصبي اي إذا كانت بصمات الاصابع معقدة أكثر في تركيبها كلما كان الجهاز العصبي معقد أكثر وإذا وجد تعقيد في بصمات الاصابع كلما كانت السرعة أكبر.

3-2-المقاييس الجسمانية طول القامة، طول الرجلين، يؤدي الى زيادة السرعة، العلاقة طردية بين طول الخطوة والسرعة.

3-3-العمليات الوظيفية لأجهزة الجسم التنفسي تعتمد على السعة الهوائية، الحد الاقصى من استهلاك الاكسجين، السرعة لا تحتاج الى الاكسجين لكن في السرعة يجب ان تنمى عند الشخص العمليات الاكسجينية، الجهاز الدوري التنفسي (السعة الهوائية، التهوية الرئوية، الحد الادنى من استهلاك الاكسجين).

3-4-الظروف المناخية (درجة حرارة الجو التي تؤثر على حرارة الجسم) إذا كان الجري في ظروف اقل من 15 درجة يصعب تحقيق انجاز رياضي فيما يتعلق بالرياضة التي تحتاج لسرعة 100م و 200م تحتاج الى درجة حرارة 23-24 درجة وإذا زادت تؤثر سلبا على الجسم حيث لا يفضل ممارسة الجري في الجو البارد.

3-5- العوامل الوراثية عنصر السرعة هو اكثر العناصر الذي يعتمد على العمليات الوراثية بعض الباحثين يعتقدون ان 65% من الانجاز الرياضي (السرعة) يعتمد على العامل الوراثي و 30% تعتمد على العوامل السابقة و عوامل غير معروفة .

العوامل الوراثية: الاب او الام و الاقارب و العلاقة بينهما .

3-6-الموهبة : غير قابل للدراسة اي اذا وجد لاعب لديه موهبة افضل من اللاعب الذي لديه العوامل السابقة .

افضل الطرق لتنمية السرعة هي طريقة التدريب التكراري مع الراحة .

مثال لتنمية سرعة 100 م تكرار 10 مرات بين كل كرة و اخرى فترة راحة مناسبة، و عندما تصل الى حالة الاستشفاء تكرر المرة الثانية. السرعة لها علاقة مع القوة لتنميتها يجب تنمية القوة اولا.

4-مراحل تنمية السرعة:

لتنمية عنصر السرعة بأنواعه و اشكاله المختلفة توضع خطط تدريبية طويلة و متوسطة و قصيرة المدى و التي يقدمها كل من جورج دينتمان Gearge Dintiman و روبيرت وورد Robert Word 1988م و المتمثلة في المراحل السبع التالية:

- المرحلة الاولى: مرحلة التدريب الاساسي

الغرض: تنمية القوة العضلية العامة لجميع عضلات الجسم مع التركيز على عضلات الرجلين والبطن والجذع والكتفين بالإضافة الى تنمية القوة في اتجاه التحمل (تحمل القوة).

شدة التدريب: من متوسط وحتى اقل من القصوى (55%-85%) من الشدة القصوى للاعب باستخدام نظام الطاقة الهوائية وحدود النظام اللاهوائي.

- المرحلة الثانية: مدخل للتدريب الخاص

الغرض : تنمية كل من القوة المميزة بالسرعة و سرعة رد الفعل .

شدة التدريب : من متوسط و حتى اقل من القصوى 55% و حتى 85% من الشدة .

- المرحلة الثالثة : التدريب الخاص باستخدام تمرينات القذف و الدفع و التصادم

الغرض : تنمية القدرة الانفجارية باستخدام تمرينات القذف و الدفع (تمرينات البليومتري) .

شدة التدريب : 60% و حتى 100% تمرينات القذف، الدفع و التصادم .

- المرحلة الرابعة : استخدام التدريب البليومتري

الغرض : اكتساب القدرة الانفجارية

شدة التدريب: 60% وحتى 100% تمرينات الحجل و الوثب و الصعود و الهبوط والركل بأدوات و بدون ادوات.

- المرحلة الخامسة : التركيز على تنمية السرعة القصوى

الغرض : اكتساب السرعة القصوى

شدة التدريب : 85% و حتى 100% تكرار قليل لنفس مسافة السباق او مسافة اقل بعد زيادة التكرار .

- المرحلة السادسة : ربط السرعة القصوى بالمهارة

الغرض : تحمل السرعة القصوى و ربطها بأداء المهارة .

شدة التدريب : 75% و حتى 100% تكرار قليل المسافة اكبر من السباق .

– المرحلة السابعة: تدريب فوق القصوى

باستخدام العدو على المنحدرات، العدو مع الشد من الخلف بالحبال مطاطية، او العدو مع سحب اللاعب بعوامل ميكانيكية كسيارة مثلا وبسرعة اعلى قليلا من سرعة اللاعب، واستخدام الاحبال المطاطية لاقت استخدامات عدة لتدريب المستويات العليا.

الغرض: تنمية السرعة فوق القصوى باستخدام عوامل مساعدة

شدة التدريب: 10-20% زيادة عن الشدة القصوى عن طريق الاساليب التي ذكرناها.

5–العوامل ذات العلاقة بالسرعة:

هناك عدد من العوامل التي لها علاقة بالسرعة، و بالتالي فإنها تؤثر في تنميتها كما يلي :

5–1–العامل الوراثي للألياف العضلية و الخصائص الميكانيكية الحيوية : السرعة جزء منها موروث و جزء اخر مكتسب , الجزء الموروث هو الخصائص التركيبية لألياف العضلات و الخصائص الميكانيكية الحيوية، فاللاعبون/اللاعبات الذين يرثوا اليافا عضلية بيضاء بدرجة اكبر و خصائص ميكانيكية ايجابية تزداد عندهم نسبة السرعة وقابليتها للتطور، و العكس صحيح .

5–2–القوة العضلية : كلما زادت القوة العضلية امكن التغلب على المقاومات كلما زادت السرعة .

5–3–التوافق العضلي العصبي : كلما كان التوافق بين انقباض العضلات و ارتخائها متوافقا (و هو ما ينتج عن الاشارات العصبية) امكن تحقيق معدلات افضل في السرعة .

5–4–المرونة و المطاطية : كلما زادت مرونة المفصل و مطاطية العضلات زادت فرص تحسين السرعة .

5–5–الاستخدام الايجابي لقوانين الحركة : الاستخدام الصحيح لقوانين الحركة خلال الاداء يمكن ان يؤدي الى تحسين السرعة .

6–المتطلبات البيوكيميائية للسرعة:

تعتبر الطاقة المولدة نتيجة العمليات التي تحدث بسبب نقص الاكسجين أكبر كلما كانت السرعة أكبر، و المسافات القصيرة لها متطلبات بالنسبة للسعة الاوكسوجينية اصغر بكثير من المسافات المتوسطة، و للمقارنة مع هذه الاخيرة نجد ان المتطلبات الخاصة بالسعة الاوكسوجينية للمسافات المتوسطة اكبر بكثير من المسافات القصيرة، و في الظروف السابقة تتولد الطاقة تحت ظروف نقص الاكسجين و العوامل التي تؤثر على السعة الاوكسوجينية هي:

–مستوى مورد الطاقة

– قدرة الطاقة على العمل

– القدرة على معادلة الاحماض الناتجة من العمليات البيوكيماوية

– قدرة العضلات على الانقباض بشدة تحت تأثير التركيز الشديد لحامض اللاكتيك في الدم.

وسباقات المسافات القصيرة سواء كان ذلك في العاب القوى ام السباحة او التجديف ام الدرجات تعتبر عملا عنيفا، حيث يهدف اللاعب في هذه السباقات الى قطع المسافة المحددة بأقصى سرعة ممكنة، و هذا يتطلب بذل اقصى جهد لديه لجري المسافة او لقطع المسافة في اقل زمن ممكن، هذا العمل العنيف يصاحبه سرعة في عمل الجهاز الدوري بالجسم لما يتطلبه من حجم اكبر من الدم المحمل بالأكسجين لإمداد العضلات العاملة بالوقود اللازم.

و العمل العنيف يتطلب كفاءة في العمل تحت ظروف نقص الاكسجين، اي باستخدام الاكسدة اللاهوائية " anaérobique" التي تشابه في معظم مراحل تكوينها مع عملية التخمر "fermentation" حيث تسمى "fermentation lactique-acid" .

و يتم هذا باستخدام مركب الطاقة (ATP) و ذلك لتحويل مركب الغلوكوز بعد عمليات متعددة الى حامض البيروفيك "acid pyrovique" ، الذي يكون دائرة الاكسدة المسماة بدائرة حامض السيتريك " citric-acid" او دورة كريبس "cycle – kreps" نسبة الى مكتشفها ، حيث يتم في هذه الدورة تحويل حامض البيروفيك الى حامض الاوكسالوتيك "oxaloacetique " و ذلك بعد اضافة ثاني اكسيد الكربون الى حامض البيروفيك بينما في الاتجاه بانتزاع ثاني اكسيد الكربون اضافة الى الاكسجين الذي يتحول من حامض البيروفيك الى حامض الخليط النشط، و باتحاد حامض الاوكسالوتيك مع حمض الخليط النشط يتحول حامض السيتريك "citric" الذي يعيد الدورة بتدخل مركب "ATP" و الماء و ثاني اكسيد الكربون، حيث يتحول مرة اخرى الى حامض الاوكسالوتيك ثم تتكرر الدائرة و هكذا .

و كذلك فان العمل العنيف يجعل نسبة ترسب حامض اللاكتيك كبيرة و ارتفاع نسبة الحامض تزيد من نسبة الحموضة "acidosis" في الجسم، و لذلك يتطلب الامر توافر مقومات عمليات التعادل التي تحفظ نسبة الحموضة في الدم بما يسمى بالمنظمات الحيوية "buffors"، و المنظمات الحيوية هي المادة التي تخفف من الصدمة التي تحدث عند اضافة حامض او قلوي في الدم .

و هنالك منظمات عديدة في الجسم منها :

–حامض الكربونيك مع بيكربونات الصوديوم .

–الشق القاعدي لحامض الفوسفور مع الشق القلوي لنفس الحامض.

–البروتينات، الاكسوهيموغلوبين.

و هي تتضح اهمية المنظمات الحيوية في تعادل الترسيب الحادث في حامض اللاكتيك "المجهود الرياضي العنيف الناشئ عن المجهود الذي يؤديه اللاعب في سباقات المسافات القصيرة" .

المحاضرة رقم (07) القوة العضلية كصفة بدنية أساسية

تمهيد: القوة هي اساس الحركة التي يستطيع الانسان من خلالها ان يحرك شيئا او مقاومته اذ تنمو القوة العضلية مع نمو الطفل، والقوة هي التي يبنى عليها انجازات الرياضي حيث ان الحركة مرتبطة ارتباطا مباشرا بالقوة وهي العامل الاساس لإنتاج الحركة الاعتيادية والرياضية على حد سواء، لذا يسعى الرياضي دائما لتطوير قوته كي يحسن ادائه الحركي طبقا لفنون اللعبة وتقنيا من خلال التدريبات النوعية المميزة للوصول الى اكبر قدر ممكن للإنتاج الحركي، والرياضي اذا لم يكن قويا لا يمكن ان يخطو بقدراته البدنية للأمام ، وهذا له علاقة مباشرة بحجم العضلة كلما كبرت العضلة كلما زادت قوتها ان معظم القوة العضلية تشمل كلا من القوة العضلية الثابتة والمتحركة فتغلب العضلة على مقاومة تعني القوة المحركة، وان مواجهة القوة الخارجية تعني القوة الثابتة .

1 – تعريف القوة العضلية: نظرا لأهمية القوة العضلية في الممارسة الرياضية، فقد اجتهد عدد كبير من الخبراء في وضع تعريفات لها منها على سبيل المثال:

– يعرفها **هارة** (**Harra**) بكونها " أعلى قدر من القوة يبذلها الجهاز العصبي والعضلي لمجابهة أقصى مقاومة خارجية مضادة " .

– كما يعرفها **زاتيورسكي** (**Zaciorski**) بأنها " قدرة العضلة في التغلب على مقاومة خارجية أو مواجهتها".

– يعرفها **ستيلر** (**Stiller**) " إمكانية العضلات أو مجموعة من العضلات في التغلب على مقاومة أو عدة مقاومات خارجية سواء كانت ثابتة أو متحركة " .

– بينما يعرفها **هتنجر**(**Hetenger**) "بأنها مقدرة العضلة على إنتاجها في حالة أقصى انقباض إيزومتري إرادي".

– ويعرفها **ماتفيف** (**Matview**) "قدرة العضلة في التغلب على مقاومات مختلفة ومواجهتها حسب متطلبات النشاط الرياضي " و تمثل المقاومات المختلفة في نظر ماتفيف كما يلي :

- التغلب على وزن الجسم كما يحدث في رياضة الجمباز والوثب على سبيل المثال.
- التغلب على المنافس كما في رياضة الجيدو والمصارعة و الرياضات المشابهة .
- التغلب على الثقل الخارجي كما في رياضة رفع الأثقال ورمي المطرقة وقذف القرص .
- أثناء الاحتكاك كما في رياضات الجماعية مثل كرة القدم في التغلب على الكرة والمنافس.

هذا بالنسبة للتعريف ولكن بالنسبة لتصنيفها إلى أنواع فيمكن معرفتها من خلال تقسيم لارسون و فيلشمان (Larsson et Flishman):

1- 1- القوة المتحركة " Dynamique " : ويعرفها لارسون بكونها " قدرة الفرد على دفع وزن الجسم أو توجيهه في أي اتجاه " ، ونلاحظ ذلك في رياضة كرة القدم من خلال الانتقال السريع والمستمر لأداء واجبات هجومية ودفاعية كالجري والوثب..... " .

1- 2- القوة الثابتة " Statique " : ويعرفها **لارسون** بكونها " قدرة الفرد على دفع أو شد الجهاز أو ضغط الجسم في وضع معين لأقصى فترة زمنية".

1 - 3- القوة المتفجرة " الانطلاقية " : ويعرفها فليشمان بكونها " قدرة الفرد على إخراج أقصى قوة ممكنة " ويمكن لنا ملاحظة ذلك في رياضة كرة القدم في حالة أداء المهارات التي تتطلب الوثب عاليا بسرعة كأداء مهارة ضرب الكرة بالرأس أو عندما يركل اللاعب الكرة بأقصى قوة ولأبعد مسافة أو في حالة التصويب على المرمى.

ويتفق **جاكسون (Jackson)** مع لارسون و فليشمان في هذه العناصر و لكن زاد عليها عنصر تحمل القوة : وهذا العنصر مهم جدا للاعب كرة القدم ويظهر من خلال طول فترة زمن المباراة أو لعب أكثر من مباراة في فترات زمنية قصيرة ، فاللاعب المعد جيدا لا يشعر بأي تعب عضلي سواء بالنسبة لعضلات ذراعيه أو رجليه أو الظهر نتيجة للجهد المبذول في المباراة .

2- أهمية القوة العضلية: تعتبر القوة العضلية من مظاهر النمو البدني الهامة، وتعتبر أهم صفة بدنية وقدرة فسيولوجية وعنصرا حركيا بين الصفات البدنية الأخرى لذلك ينظر إليها المدربون كمفتاح للتقدم في الأنشطة الرياضية المختلفة والتي تتطلب التغلب على مقاومات معينة ولكونها تساهم بقدر كبير في زيادة الإنتاج الحركي في المجال الرياضي عامة حيث يتوقف مستوى الأداء على ما يتمتع به اللاعب من قوة عضلية مع تفاوت تلك العلاقة بمدى احتياج الأداء لعنصر القوة العضلية ، وتمثل أحد الأبعاد المؤثرة في تنمية بعض المكونات البدنية الأخرى كالسرعة والتحمل والمرونة والرشاقة .

ويرى كثير من العلماء أن الأفراد الذين يتصفون بالقوة العضلية يكونون أقدر من غيرهم على سرعة التعلم الحركي وإتقان مستوى الأداء الحركي، وإمكانية الوصول للمستويات الرياضية العالية.

فيرى جنسن و فيشر (**Janson et Fisher**) أن المستوى العالي من القوة العضلية يساهم بشكل فعال في تحقيق الأداء الجيد، وأنها الواحدة من العوامل الديناميكية للأداء الحركي ومن أسباب تحسينه وتقدمه.

كما يضيف كل من محمد حسن علاوي ومحمد رضوان (1994) بأن هناك علاقة إيجابية عالية بين القوة العضلية والقدرة على التعلم الحركي، وأن هناك ارتباطا وثيقا ومباشرا بين القوة العضلية والمهارة في الأداء الحركي، كون القوة العضلية أهم القدرات البدنية على الإطلاق، فهي أساس تعتمد عليه الحركة والممارسة الرياضية والحياة عامة لارتباطها بكل من القوام الجيد والصحة والذكاء والتحصيل والإنتاج والشخصية، إذ يتوقف الإنجاز الحركي الشامل بدرجة كبيرة

على مستوى ما يتمتع به الفرد من القوة العضلية حيث اتضح أن القوة من أهم العوامل الديناميكية لإتقان الأداء المهاري ذو المستوى العالي في جميع الألعاب الرياضية التنافسية .

3 – أنواع القوة العضلية: تعددت الآراء حول أنواع القوة العضلية فقد أشار البعض إلى تقسيمها من حيث ارتباطها بعناصر أو قدرات بدنية أخرى كالقوة السريعة وتحمل القوة وكذلك صنفت تبعا لمقدار المنتج من القوة، كذلك تم تصنيف القوة على أساس القوة العامة والقوة الخاصة.

3–1– القوة العامة: والتي تختص بكل الأنظمة والتي تعتبر أساس برامج القوة العضلية والتي يتم تنميتها خلال مرحلة الإعداد الأولى أو في السنوات الأولى من بداية تدريب الرياضي، والمستوى المنخفض من القوة العامة ربما يكون عامل مؤثر ومحدد لكل مراحل تقدم الرياضي.

3–2– القوة الخاصة: ويقصد بأنها ما يرتبط بالعضلات المعنية في النشاط (المشتركة في الأداء) وترتبط بالتخصص في الأداء التي ترتبط بنوع الرياضة وبطبيعة النشاط. فإن تنمية القوة الخاصة والوصول بها لأقصى حد ممكن يجب أن تكون مندمجة بشكل كبير وذلك في بداية موسم الإعداد الخاص .

4 – ارتباط القوة العضلية ببعض القدرات البدنية: ترتبط القوة العضلية بكل من عنصري السرعة والتحمل على شكل قدرات لها شكل جديد ومميز، وذو علاقة وثيقة بالنشاط الممارس وبصفة عامة يقسم **فاينيك(weineck)** القوة العضلية إلى ثلاثة أنواع كما يلي:

– القوة المميزة بالسرعة.

– القوة الانفجارية.

– تحمل القوة العضلي.

4– 1– القوة المميزة بالسرعة: تعتبر صفة القوة المميزة بالسرعة كأهم صفة للاعبي كرة القدم لكونها تجمع بين صفتي السرعة والقوة وينظر إليها على أنها ارتباط القوة × السرعة = القوة المميزة بالسرعة وقد عرفها هارة (harra) بكونها " قدرة الفرد في التغلب على مقاومات باستخدام سرعة حركة مرتفعة، وهي عنصر مركب من القوة العضلية و السرعة ". ويعرفها أيضا على أنها "مقدرة العضلة أو مجموعات عضلية للبلوغ بالحركة إلى أعلى تردد في أقل زمن ممكن" ويضيف **هارة** تعريف آخر بأنها " إمكانية الجهاز العصبي العضلي في إنتاج أقصى قوة في أقل وقت ممكن" ويرى **بارو** " أن الربط بين القوة العضلية والسرعة الحركية في العضلات تعد من متطلبات الأداء الحركي في المستويات العليا، حيث يعرف القوة المميزة بالسرعة على أنها قدرة الرياضي على إخراجّ أقصى قوة في العضلة أو العضلات في أقل زمن ممكن" . ويسميها بعض خبراء التدريب الرياضي بالقدرة " (**Power**) كمصطلح فيزيائي، بينما يرى البعض إلى القدرة كمرادف للقوة الانفجارية (**Explosive Power**) وهو ما يعني إخراج أقصى قوة بأسرع أداء حركي ولمرة واحدة كما يحدث في

كرة القدم عند المهاجمة والانتقال السريع أو عندما يحاول اللاعب الخداع وتغيير اتجاه جسمه وسرعته للمرور من المنافس والتغلب على المنافس في محاولة اللاعب الاستحواذ على الكرة . حيث اتفق كل من **لارسون ويوكم** على تعريفها بكونها " القدرة على إخراج أقصى قوة في أقصر وقت بسرعة حركة مرتفعة" أي استخدام معدلات عالية من القوة في شكل تفجر حركي، حيث يؤكد لتحقيق ذلك يتطلب ما يلي :

- درجة عالية من القوة.
- درجة عالية من السرعة .
- القدرة على دمج القوة بالسرعة (استخدام السرعة لتوليد القوة أو استخدام القوة لتفجير السرعة) .
- التفجر الحركي والذي يكون في وقت محدود للغاية.

4- 2- القوة الانفجارية : ويطلق عليها البعض القوة القصوى أو القوة العظمى وتعرف "بأعلى قوة ديناميكية، يمكن للعضلة أو مجموعة عضلية أن تنتجها لمرة واحدة" وتعرف أيضا "بأنها أعلى قوة ينتجها الجهاز العصبي أثناء الانقباض الإرادي ". مع ملاحظة أن هناك عدم تفريق في بعض المراجع العربية ووصف كلا النوعين بالقدرة، ولكن القوة الانفجارية تظهر، ويمكن التعرف عليها من خلال ما تتميز به بأعلى قوة وأقصى سرعة ولمرة واحدة، وبذلك فهي أقصى قوة سريعة لحظية، ويؤكد ذلك طلحة حسام الدين 2003 أن القوة المميزة بالسرعة تتمثل في التكرار دون ما برهة انتظار لتجميع القوى (الجري السريع) أما القوة الانفجارية فهي القدرة على قهر مقاومة قصوى أو أقل من القصوى ولكن في أسرع زمن ممكن.

وفيما يلي بعض التعريفات التي وصفها العلماء للقوة الانفجارية: حيث يرى بارو(Barrow) " أن القوة القصوى تتطلب من الفرد إخراج الحد الأقصى من القوة التي يمتلكها والذي تخرجه العضلة ضد مقاومات تتميز بارتفاع شدتها". وعرفها كلارك (Clark)بأنها "أقصى قوة تخرجها العضلة نتيجة إنقباضة عضلية واحدة" وعرفها **هارا** بأنها "أعلى قدرة من القوة يبذلها الجهاز العصبي والعضلي لمجابهة أقصى مقاومة خارجية مضادة "، ويعرفها هتنجر (Hettinger) بأنها " القوة التي تستطيع العضلة إنتاجها في حالة أقصى انقباض إيزومتري إرادي" وعلى ذكر التعاريف السابقة يمكن ان نحدد بأن القوة الانفجارية هي أقصى قوة التي يمكن للرياضي إنتاجها خلال أقصى انقباض عضلي إرادي.

4- 3- تحمل القوة: تعرف في كثير من المراجع " بالتحمل العضلي" أو الجلد العضلي" بمعنى قدرة الفرد على بذل جهد بدني مستمر أثناء وجود مقاومات على المجموعات العضلية المعينة لأطول فترة معينة "، بحيث يقع العبء الأكبر للعمل على الجهاز العضلي ويذكر بسطويسي عن هارا "هي القدرة على مقاومة التعب أثناء أداء مجهود بدني يتميز بحمل عال على المجموعات العضلية المستخدمة في بعض أجزائه أو مكوناته"، ويعرف أبو العلا عبد الفتاح بكونه "قدرة الفرد على مواجهة مقاومات متوسطة الشدة لفترات طويلة نسبيا بحيث يقع العبء الأكبر في العمل على الجهاز

العضلي" ويعرفه **ماتيوز** بكونه "مقدرة العضلة على أن تعمل ضد مقاومات متوسطة لفترة طويلة من الوقت" ويعرفه بارو بكونه "مقدرة التغلب على العمل العضلي المفروض أداؤه أثناء فترة زمنية مستمرة " ، ويعرفه كلارك بكونه "المقدرة على الاستمرار في القيام بانقباضات عضلية لدرجة أقل من القصوى" .

كما ذكرنا سابقا تم تصنيف القوة على أساس القوة العامة والقوة الخاصة.

5 – الجهاز العضلي: يعتبر الجهاز العضلي هو المسؤول عن تحريك أعضاء الجسم ، ويشمل جسم الإنسان على 639 عضلة متنوعة الشكل والحجم والنوع تبعا للعمل الذي تقوم به ، ومن أساسيات البناء والوظيفة للنظام العضلي هو أن لكل عضلة وظيفة وعمل معينة تقوم به لتحريك العظمة المتصلة بها من قبض أو بسط، أو تقريب أو تبعيد للجزء المتصل به من الجسم، وأحيانا تشترك مجموعة من العضلات معا لتؤدي وظيفة محددة .

5–1– الانقباضات العضلية: يعتبر الانقباض العضلي هو الوظيفة الأساسية للعضلة، وهو المسؤول عن القوة الناتجة عنها وبدرجاتها المختلفة بداية من مستوى النغمة العضلية حتى درجة القوة القصوى. ويتميز الانقباض العضلي بخصائص ثلاث هي:

– الاختلاف في درجة القوة المنتجة من الانقباض العضلي.

– الاختلاف في سرعة الانقباض العضلي.

–الاختلاف في فترة دوام الانقباض العضلي .

ويسيطر الجهاز العصبي ويتحكم في درجة الانقباض العضلي حيث يرتبط مستوى القوة الناتجة بمدى قدرة الجهاز العصبي على تعبئة أكبر قدر ممكن من الألياف العضلية للمشاركة في الانقباض العضلي .

نظرا لكون الجهاز العضلي يعتبر المصدر الرئيسي للقوة العضلية فإن الأمر يتطلب التعرف على أنواع الانقباضات التي تحدثها العضلات .

ويسيطر الجهاز العصبي ويتحكم في درجة الانقباض العضلي حيث يرتبط مستوى القوة الناتجة بمدى قدرة الجهاز العصبي على تعبئة أكبر قدر ممكن من الألياف العضلية للمشاركة في الانقباض العضلي.

نظرا لكون الجهاز العضلي يعتبر المصدر الرئيسي للقوة العضلية فإن الأمر يتطلب التعرف على أنواع الانقباضات التي تحدثها العضلات .

5–2– أنواع الانقباضات العضلية: تستطيع العضلة إنتاج قوة عند محاولتها التغلب على مقاومات خارجية أو مواجهتها وذلك عن طريق الانقباضات العضلية. تستخدم لتنمية القوة عادة طرق تدريب مختلفة تعتمد على أنواع الانقباض العضلي الثابت والمتحرك كما يلي:

5-2-1- الانقباض الايزومتري (الثابت) Isométrique: تنقبض العضلة دون حدوث حركة، أي لا تحدث فيه أية تغيرات لطول العضلة أثناء الانقباض ولا تحدث حركة نتيجة هذا الانقباض، حيث لا تستطيع العضلة في حالة طولها أن تقصر.

ويشير هذا المصطلح إلى "كمية من التوتر في العضلة، والتي تتولد نتيجة مقاومة دون حركة ملحوظة في المفاصل".

وتستخدم لهذا التدريب أنواع من المقاومات الثابتة مثل: محاولة الفرد رفع ثقل معين لا يقدر على تحريكه أو محاولة دفع الثقل كجدار الحائط أو البار الحديدي المثبت، أو باستخدام عمل عضلي المجموعة عضلية ضد عمل عضلي المجموعة أخرى مثل دفع أو شد أحد الذراعين للأخر، إذ أنه يصبح في الإمكان إنتاج قوة عضلية كبيرة دون إظهار حركة واضحة للعضلات العاملة أو للثقل الذي يحاول الفرد رفعه أو دفعه.

5-2-2- الانقباض الايزوتوني (الديناميكي أو المتحرك) Isotonique: يحدث الانقباض العضلي الإيزوتوني عندما تكون العضلة قادرة على الانقباض إما بالتقصير أو بالإطالة (تطول أو تقصر) لأداء عمل ما أي يستخدم الانقباض العضلي المتحرك.

وينقسم الانقباض الإيزوتوني إلى الانقباض المركزي والانقباض اللامركزي.

أ- الانقباض المتحرك المركزي (بالتقصير) Concentrique: حيث تنقبض العضلة وهي تقتصر في اتجاه مركزها. يطور الانقباض العضلي المركزي فعالية التوتر لمواجهة المقاومة وبذلك تقصر ألياف العضلة وتؤدي إلى حركة عضو الجسم بالرغم من المقاومة، أي ينتج عن هذا الانقباض تحريك المفاصل.

يحدث هذا النوع من الإنقباض إذا ما كانت قوة العضلات أكبر من المقاومة حيث تستطيع القوة المنتجة من العضلات التغلب على المقاومة، ويحدث نتيجة ذلك قصر في طول العضلة.

ب- الانقباض المتحرك اللامركزي (بالتطويل) Excentrique : حيث تنقبض العضلة في اتجاه أطرافها بعيدا عن مركزها وهي تطول، وهذا النوع من الانقباض موجود في مظاهر الحياة اليومية فمثلا النزول من على السلم يتطلب منا العضلة ذات الأربع رؤوس الفخذية العمل بالتطويل ويدخل أيضا هذا النوع من الانقباض العضلي مكملا لطبيعة الحركة عند تدريبات المقاومة الإيزوتونية المركزية.

وعلى سبيل المثال في الانقباض المركزي و اللامركزي: عندما تكون المقاومة أقل من القوة حيث إن رفع الثقل يتطلب أن تنقبض العضلة مركزيا بالتقصير، ويستخدم الانقباض بالتطويل عند هبوط الثقل لإبطاء سرعة نزوله تحت تأثير الجاذبية الأرضية، وفي هذه الحالة سنجد أن العضلات سوف تحاول التغلب على المقاومة لكن المقاومة تتغلب عليها ، ويحدث نتيجة لذلك ازدياد طول العضلات .فانقباض بالتطويل لا يعني زيادة في طول العضلة وإنما تعود العضلة إلى طولها الطبيعي .

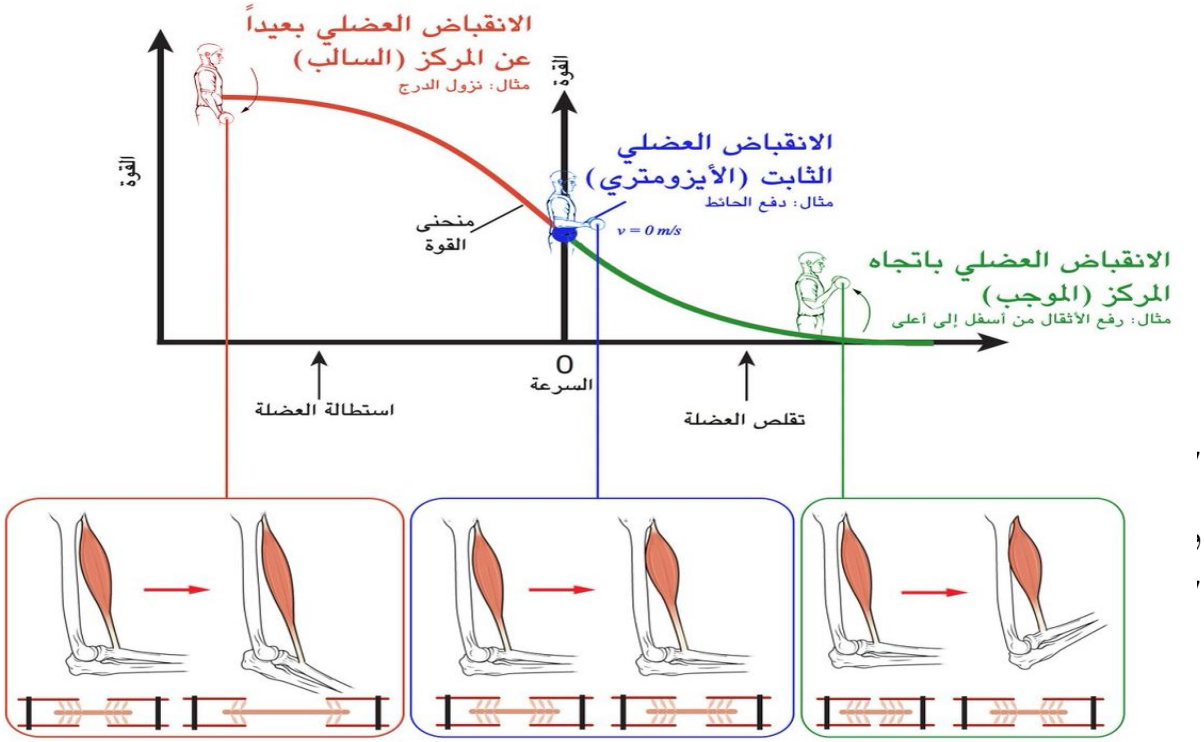
ج- الانقباض المشابه للحركة (ايزوكينتيك) Iso cinétique: وهو انقباض عضلي يتم على المدى الكامل للحركة وبسرعة ثابتة، حتى لو تغيرت القوة المبذولة على مدى زوايا الأداء ويأخذ الشكل الطبيعي لأداء الحركات الفنية التخصصية، فيعتبر أكثر أنواع تدريبات القوة تأثيرا على اكتساب القوة المرتبطة بالأداء الحركي. مثل حركات الشد في السباحة أو التجديف. كما تعتبر أجهزة التدريب بالأثقال من الوسائل التي تستخدم لتحسين كفاءة الانقباض العضلي الإيزوكينيتك .

د- الانقباض البليومتري plyométrique: وهو عبارة عن انقباض متحرك غير أنه يتكون من عمليتين متتاليتين في اتجاهين مختلفين حيث يبدأ الانقباض بحدوث مطاطية سريعة للعضلة كاستجابة لتحميل متحرك مما يؤدي في بداية الأمر إلى حدوث شد على العضلة لمواجهة المقاومة السريعة الواقعة عليها فيحدث نوع من المطاطية في العضلة مما ينبئ أعضاء الحس فيها فتقوم بعمل رد فعل انعكاسي يحدث انقباضا عضليا سريعا يتم بطريقة تلقائية. ويحدث ذلك عند أداء الكثير من المهارات الرياضية كأداء حركة الوثب لأعلى التي يقوم بها لاعبو حائط الصد في رياضة كرة الطائرة أو حركات الارتقاء التي تسبق مهارات الوثب بأنواعه والرمي...

الجدول رقم (01) يوضح أنواع وأشكال الانقباض العضلي

شكل الانقباض	أنواعه	التغير في طول العضلة
1- **متحرك** Dynamique	**أ-** ايزوتوني ***مركزي**. ***لامركزي**.	-تقصر العضلة في اتجاه مركزها -تطول العضلة وتنقبض في اتجاه أليافها.
	ب- مشابه للحركة	-تقصر العضلة أو تطول تبعا للحركة المطلوبة.
	ج- البليومتري	-تمط العضلة أكثر من طولها قبل انقباضها مباشرة
2- ثابت **Statique**	**-ايزومتري**	-تنقبض العضلة في نفس طولها

شكل رقم (01) يبين مميزات الانقباضات العضلية



علماء "الفسيولوجي" أن كلما كبر المقطع الفسيولوجي للعضلة كلما زادت القوة العضلية أي أن قوة العضلة تزداد بزيادة حجم الألياف العضلية ومن المعروف أن عدد الألياف في العضلة الواحدة ثابت لا يتغير من الميلاد وعلى مدى الحياة. لإشارة أنه يختلف العلماء حول أسباب نمو العضلة وزيادة مساحة مقطعها الفسيولوجي بين اتجاهين فيرى البعض أن هذا التغيير يحدث نتيجة لزيادة عدد الألياف بالعضلة الواحدة حيث لوحظ ذلك بالنسبة للاعبي رفع الأثقال وكمال الأجسام بينما يرى الرأي الأخر على أن عدد الألياف العضلة يتحدد في كل عضلة وراثيا ولا يتغير مدى الحياة وأن نمو العضلة يحدث عن طريق زيادة محتويات الليفة (وهذا ما ذكر في عدة مراجع).

وأن الزيادة التي تحدث في حجم العضلة ترجع إلى زيادة المقطع العرضي لليفة العضلية الواحدة نتيجة زيادة محتويات الليفة من مصادر الطاقة والشعيرات الدموية واللويفات وخيوط الأكتين والميوسين والأنسجة الضامة وهذا ما يعرف بالتضخم العضلي، وتضخم العضلة أحد العوامل الأساسية المرتبطة بالقوة العضلية .

وبالرغم من أهمية التضخم العضلي وتأثيره على القوة العضلية إلا أن القوة العضلية يمكن أن تنمو دون زيادة في التضخم العضلي(أي عن طريق التوافق العصبي العضلي) وهما نظامان أو طريقتان معروفتان في تنمية القوة العضلية يجب شرحهما في كيفية زيادة حجم العضلات كما يلي :

أ– التضخم العضلي: تعتمد الطريقة الأولى على تنمية القوة عن طريق زيادة التضخم العضلي بزيادة مساحة المقطع العرضي لليفة العضلية، حيث يزيد حجم كل ليفة من ألياف العضلية، زيادة حجم وقوة الأوتار والأربطة والنسيج الضام داخل العضلة عن طريق تنشيط بناء البروتين بالعضلة والمكونات المسؤولة عن الانقباض داخل الليفة العضلية.

تتطلب تنمية القوة القصوى عن طريق التضخم العضلي مراعاة بعض الخصائص بحيث لا تستخدم الشدة القصوى بالرغم من استخدام شدة عالية في حدود 75%- 90%من القوة القصوى، وعند استخدام التدريب الأيزومتري تظهر الفائدة الأكبر عند استخدام الشدة 90% -100%مع مراعات أن سرعة الانقباض لا ترتبط بطريقة التدريب بقدر ما ترتبط بتنمية كل من السرعة والقوة كمكونات للأداء السريع ويجب أن تستمر التكرارات في كل دورة لفترة 25-30ثانية ويرى البعض أن أفضل طريقة هي التكرار حتى حالة الرفض .

كما تتعلق ضخامة العضلة بدرجة مباشرة لكثافة حمل العمل، كما ترتبط أيضا بعمليات بيولوجية للجهاز العضلي للفرد ويأتي نتيجة لتدريبات الطويلة المدى لرفع مستوى القوة العضلية.

ب– التكيف العصبي العضلي: تعتمد الطريقة الثانية على تحسين كفاءة العمل العصبي ورفع مستوى نظم إنتاج الطاقة دون زيادة حجم الكتلة العضلية، وذلك من خلال تحسين عمل الألياف العضلية بأنواعها المختلفة، حيث تنتج القوة العضلية بمقدار ما أمكن تعبئته من الوحدات الحركية التي تشترك في الانقباض العضلي، وكذلك زيادة مخزون مصادر الطاقة الفوسفاتية وكفاءة عمل الإنزيمات لسرعة إنتاج الطاقة المطلوبة للانقباض.

ويتحدد استخدام أي من الطريقتين أو الدمج بينهما بناءا على عدة عوامل منها نوع التخصص الرياضي والخصائص الفردية للرياضي، ومستوى القدرة لديه. فيذكر أبو العلا أحمد عبد الفتاح على سبيل المثال أن بعض الأنشطة الرياضية مثل تطويع المطرقة ودفع الجلة، يتطلب تنمية القوة زيادة الحجم والكتلة والتضخم العضلي لذلك تستخدم الطريقة الأولى.

كما تتطلب بعض الأنشطة الرياضية تنمية القوة العضلية مع عدم زيادة كتلة الجسم، مثل الرياضات الجماعية ومن بينها رياضة كرة القدم، ففي مثل هذه الحالة تستخدم الطريقة الثانية لتنمية القوة العضلية.

كما أن بعض الأنشطة الرياضية تتطلب زيادة القوة عن طريق العامل العصبي والتضخم العضلي معا مثل متسابقي العدو والتجديف وبعض الأوزان المتوسطة والثقيلة في رياضة المصارعة.

6 – تنمية القوة العضلية دون زيادة في التضخم العضلي: ففي رياضات متعددة يتطلب الأمر حدا أدنى من القوة العضلية وأن أي زيادة في القوة العضلية عن هذا الحد لا تؤدي إلى تحسين في مستوى الأداء.

يتطلب تنمية القوة العضلية للناشئين كما في كرة القدم دون زيادة التضخم العضلي حيث تكون تدريبات الأثقال اتجاه تنمية القدرة العضلية كما يلي:

– يرتبط مفهوم تدريب القدرة العضلية بدون زيادة في التضخم العضلي باستخدام أحمال منخفضة نسبيا في الأداء بسرعات عالية.

– يؤدي التدريب باستخدام الحد الأقل من الأقصى إلى إثارة الوحدات الحركية المختلفة حيث أن السرعة الأولية للقوة بواسطة التدريب بالأثقال قد تعزوا إلى زيادة محددة للوحدات الحركية وليست زيادة في حجم العضلة (تضخم العضلة).

– إن التدريب الثابت (الأيزومتري) يؤدي إلى زيادة التضخم العضلي مقارنة بالتدريب الديناميكي .

– إن التدريب في حدود 30إلى 60%من الحد الأقصى يؤدي إلى زيادة تنمية القدرة العضلية، أما التضخم العضلي يهدف إلى رفع ثقل في حدود أقل من القصوى بتنفيذ بطيء وتكرارات أكبر. بالإضافة إلى رفع ثقل حدود تفوق القوة القصوى (120 إلى 130%) من الحد الأقصى.

– تؤدي تدريبات الانقباض العضلي بالتطويل إلى حدوث تضخم في العضلات بنسبة تفوق ما يحدث في حالة الانقباض بالتقصير.

-- التضخم العضلي يحدث عادة في كلا نوعي الألياف العضلية السريعة والبطيئة، لكن تشير نتائج الدراسات أن النسبة الأكبر للتضخم العضلي تحدث عادة في الألياف العضلية السريعة، ففي حالة التدريب باستخدام شدة عالية كتدريبات السرعة والقوة المميزة بالسرعة يزداد تضخم الألياف السريعة، وفي حالة استخدام الشدة المنخفضة والتكرارات الأكثر يزداد تضخم الألياف البطيئة وإن زيادة تضخم العضلات يأتي نتيجة تضخم الألياف السريعة والبطيئة وهذا ما نشاهده عند لاعبي رفع الأثقال وكمال الأجسام .

– إن التدريبات التي تهدف إلى تنمية القوة العضلية لفترات تدريبية معينة أو لموسم رياضي معين تؤدي إلى تنمية القوة دون زيادة في تضخم العضلي أما تدريبات القوة الطويلة المدى تؤدي إلى التضخم العضلي مما سبق يستخلص الباحث إمكانية تنمية القوة والقدرة العضلية للناشئين في كرة القدم دون حدوث زيادة في حجم العضلة أو التضخم العضلي وهذا عند استخدام الشدة أقل من القصوى(50 – 80 %)من الحد الأقصى بتكرارات متوسطة وسرعة الأداء عالية .

المحاضرة رقم (08) المرونة كصفة بدنية أساسية

تمهيد: المرونة هي إحدى عناصر اللياقة البدنية التي تساهم مع غيرها كالقوة والسرعة والتحمل في بناء وتطوير الأداء الحركي عند الرياضي. كذلك فإن الأشكال الرياضية بحاجة لهذا العنصر الهام، والرياضي الذي يمتاز بمرونة جيدة سوف تساعده مرونته على استخدام بقية عناصر اللياقة البدنية الأخرى بجهد قليل وبزمن قصير لتحسين الانجاز وتطويره.

كذلك ضعف المرونة عند الرياضي يؤدي إلى ضعف مستوى الانجاز الرياضي. والمبالغة في مرونة المفاصل تؤدي إلى ارتخائها وأحيانا تصل إلى حالة الإصابة، كما أن المبالغة فيها تؤثر تأثيرا ضارا على القوة.

1- مفهوم المرونة: مفهوم المرونة في مجالات التربية البدنية يعني قدرة الفرد على أداء الحركات الرياضية إلى أوسع مدى تسمح به المفاصل العاملة في الحركة.

ويستخدم البعض مصطلح المرونة العضلية تعبيرا عن قدرة العضلة على الامتطاط إلى أقصى مدى لها، في حين يرفض البعض هذا المصطلح ويفضل وصف المرونة العضلية بالمطاطية.

يعرف هاري المرونة بكونها قدرة الفرد على أداء الحركة بمدى واسع، ويعرفها عباس الرملي بكونها مقدرة الفرد على أداء الحركات إلى أوسع مدى ممكن وفقا لطبيعة المفصل، ويعرفها بارو بكونها هي مدى وسهولة الحركة في مفاصل الجسم المختلفة، ويعرفها إبراهيم سلامة بكونها المدى الذي يمكن للفرد الوصول له في الحركة.

وحيث أن المرونة من الناحية العملية تتوقف على نوع المفصل ومطاطية العضلات والأربطة العاملة عليه، فإننا نرى أن تعريف هاري أنسب هذه التعريفات.

وهناك جدل على المرونة في الحركات المختلفة، حيث يرى البعض أنها تنسب للمفاصل، في حين يرى البعض الأخر أنها تنسب إلى العضلات، ورأي ثالث يرى أن المرونة تنسب إلى المفاصل والعضلات.

ونرى أن اتجاه ومدى الحركة يحدد تبعا لنوع المفصل الذي تعمل عليه، ومن المسلم به أن العضلات تعمل في حدود المجال الذي يسمح به نوع المفصل، فهي لا تستطيع أن تزيد مدى الحركة عن الحدود التشريحية للمفصل العامل فيها، ولكن في حالة حدوث قصر في العضلات العاملة على المفصل نتيجة لزيادة قوتها، فإنها تستطيع أن تقلل من مدى الحركة عن الحد الذي يسمح به المفصل، وبهذا الشكل تكون العضلات قد قللت من المدى الطبيعي للمفصل وبالتالي للحركة، وقدرة العضلة على الإمتطاط تحدد مقدار ما يستطيع أن يصل إليه المفصل من مدى. فمثلا في حركة فرد الساعد عن العضد يكون مفصل المرفق في هذه الحركة قد وصل إلى أقصى مداه عندما يصبح الساعد على امتداد العضد، أي أن الزاوية بين الساعد والعضد تساوي 180 درجة، أما إذا كانت قدرة العضلة ذات الرأسين العضدية على الامتطاط لا تسمح للساعد بأن يصل إلى مستوى امتداد العضد فإنها بذلك تقلل من مدى حركته، وهو المدى الذي يسمح به مفصل المرفق، فيكون نتيجة لذلك أن تصبح الزاوية بين الساعد والعضد أقل من 180 درجة.

مما سبق يتضح أن اتجاه ومدى الحركة يتحدد تبعا لنوع المفصل الذي تعمل عليه، وإن قدرة المفصل على الوصول إلى أقصى مدى له تتوقف على مطاطية العضلات العاملة عليه. أي أن العضلات تحدث الحركة داخل الحدود التي يسمح بها المفصل.

ويجدر بنا أن نشير في هذا الصدد إلى أن القوة العضلية تتناسب عكسيا مع قدرة العضلة على الامتطاط، ويقول ماثيوز إن التنمية الزائدة عن الحد للمرونة تؤثر تأثيرا ضارا بالقوة. كما أثبتت بعض الدراسات الفسيولوجية أن العضلة يمكن أن تمتط بحيث يصل طولها إلى نصف طولها في الحالة العادية.

والمقصود بمدى العضلة الفرق بين أقصى امتطاط وأقصى انكماش لها، كما أن العضلة تعمل للشد وليس للدفع على أساس تقريب نقطة الاندغام من نقطة المنشأ في معظم الحالات.

والتقسيم الوظيفي للعضلات يوضح أنها تعمل للتقريب والتبعيد والقبض والبسط والتدوير وذلك تبعا لنوع الحركة التي يسمح بها المفصل الذي تمر عليه العضلة العاملة، حيث أن وظيفة العضلات لا يحددها تركيبها أو شكلها، وإنما يحددها نوع المفصل العاملة عليه.

وتعتبر المرونة من مكونات اللياقة الاساسية، وتقاس المرونة بأقصى مدى بين بسط وقبض المفصل ويعبر عن ذلك اما بدرجة الزاوية او بخط يقاس بالسنتمتر وتختلف المرونة عن مكونات اللياقة البدنية الاخرى من حيث ارتباطها بخصائص الجهاز الحركي المورفو وظيفة أي البنائية والوظيفية فهي ترتبط بطبيعة المفاصل وحالة الاربطة والاوتار والعضلات والمحافظ الزلالية المحيطة بها، أي انها تتأثر بحالة المفصل التشريحية وحالة العضلات العاملة حول هذا المفصل من حيث درجة توترها او ارتخائها ومدى مطاطيتها.

وترتبط المرونة بالمكونات البدنية الاخرى، كالسرعة والقوة هذا فضلاً عن ارتباطها واهميتها بالنسبة للأداء الحركي بصفة عامة ليس في المجال الرياضي فقط، ولكن ايضاً في مظاهر الحياة العادية اليومية كما ترتبط المرونة بنوعية التخصص الرياضي حيث تتطلب طبيعة الاداء الرياضي في بعض الرياضيات التركيز على مرونة بعض المفاصل مثل مفصل الفخذ لمتسابقي الحواجز ومرونة المفاصل (الكتف والرسغ والساعد)للاعبي الرمي وقذف القرص ومفاصل،(الكتف والقدمين والركبتين) للسباحين ويمكن ان تكون المرونة ذات اهمية كبيرة لمفصل معين او لعدة مفاصل تشترك في اداء حركي ذي شكل خاص.

وتعتبر تمرينات المرونة من الاجزاء الاساسية في كل جرعة تدريبية حيث تستخدم خلال عمليات التسخين او التهدئة كما انها قد تتخلل اجزاء الجرعة التدريبية بهدف التخلص السريع من تأثير تمرينات القوة او عند التمهيد للأداء القوى السريع في بعض الانشطة الرياضية.

2- أنواع المفاصل: من المعروف أن أنواع المفاصل في جسم الإنسان هي:

-المفاصل عديمة الحركة: مثل المفاصل التي بين عظام الجمجمة أو التي بين الفقرات العجزية.

– مفاصل مقيدة أو محدودة الحركة: وهي مفاصل تسمح بالحركة في حدود ضيقة جدا وفي ظروف معينة مثل المفصل الذي بين عظم العجز وعظم الحرقفة، وكمفصل الارتفاق العاني.

–المفاصل ذات الحركة الحرة: ومن أمثلة هذا النوع:

- المفاصل الانزلاقية: مثل مفاصل مشط اليد والقدم.
- المفاصل الرزية: مثل مفصلي الركبة والمرفق.
- المفاصل الارتكازية: مثل المفصل الذي بين الفقرتين الأولى والثانية.
- مفاصل الكرة والحق: كمفصل الفخذ والكتف.
- المفصل القاعدي: يوجد مفصل واحد من هذا النوع وهو مفصل الإصبع الأكبر، وهو عبارة عن تمفصل عظمة رسغ اليد مع السلامية الأولى لإصبع الإبهام.
- المفصل اللقمي: يوجد هذا النوع في رسغ اليد ورسغ القدم وذلك في مكان اتحاد كل منهما مع السلاميات الأولى لمشطي القدم واليد.

ويرى لارسون أن المرونة عبارة عن توافق فسيولوجي ميكانيكي للفرد، ويشير علاوى إلى أن درجة تنمية المرونة تختلف من فرد إلى آخر طبقا للإمكانات التشريحية والفسيولوجية المميزة لكل منهما، وأن هذه التنمية تتوقف بدرجة كبيرة على قدرة الأوتار والأربطة والعضلات على الاستطالة والامتطاط.

ويجب أن يلاحظ أن تنمية المرونة يجب أن تكون في حدود المدى التشريحي للمفصل، لأن إرغام المفصل باستخدام الحركات القسرية على توسيع مداه أكثر من حدوده التشريحية يؤدي إلى حدوث تشوه. لذلك ينصح خبراء التدريب بأن يتوقف الفرد عن أداء تدريب المرونة في حالة الشعور بالألم.

ويشير البعض إلى أنه لكي ننمي المرونة يجب الارتقاء بمدى الأرجحات لكل أعضاء الجهاز الحركي، كما يجب الاهتمام بتمرينات الإطالة للعضلات والأربطة والأوتار.

3– العمر الزمني المقاس للمرونة: إن المرونة من الممكن إنجازها في أي عمر علي شرط أن تعطي التمرين المناسب لهذا العمر ومع هذا فإن نسبة التقدم لا يمكن أن تكون متساوية في كل عمر بالنسبة للرياضيين وبصفة عامة الأطفال الصغار يكونون مرنون وتزيد المرونة أثناء سنوات الدراسة ومع بداية المراهقة فإن المرونة تميل إلى الابتعاد ثم تبدأ في النقصان. والعامل الرئيسي المسؤول على هذا النقصان في المرونة مع تقدم السن هي تغيرات معينة تحدث في الأنسجة المتجمعة في الجسم ولكن التمرين قد يؤخر فقدان المرونة المتسببة من عملية نقص الماء بسبب السن وهذا مبني على فكرة أن الإطالة تسبب إنتاج أو ضبط المواد المشحمة بين ألياف الأنسجة وهذا يمنع تكوين الالتصاق ومن بين التغيرات الطبيعية المرتبطة بتقدم السن الاتي:

–كمية متزايدة من ترسبات الكالسيوم.

-درجة متزايدة من استهلاك الماء

-مستوى متزايد من التكرارات

-عدد متزايد من الالتصاقات والوصلات

-تغير فعلي في البناء الكيميائي للأنسجة الدهنية

-إعادة تكوين الأنسجة العضلية مع الأنسجة الدهنية

4- انواع المرونة: يقسم هاري المرونة إلى:

-المرونة العامة: وهي تتضمن مرونة جميع مفاصل الجسم.

-المرونة الخاصة: وهي تتضمن مرونة المفاصل الداخلة في الحركة المعينة

كما يقسمها زاتسورسكي إلى:

-مرونة إيجابية: وهي قدرة المفصل على العمل إلى أقصى مدى له، على أن تكون العضلات العاملة عليه هي المسببة للحركة.

-مرونة سلبية: وهي قدرة المفصل على العمل إلى أقصى مدى له، على أن تكون الحركة ناتجة عن تأثير قوة خارجية بمساعدة الزميل مثلا.

ويعرض خاطر والبيك تقسيما آخر هو:

-المرونة الإستاتيكية (الثابتة): المرونة الثابتة تبعا لتسميتها تظهر عند اتخاذ الفرد لوضع بدني معين والثبات في هذا الوضع بحيث يتطلب ذلك الوصول الى اقصى مدى للمفصل مما يشكل ضغطا على العضلات المحيطة وكلما زاد الفرق بين المرونة الثابتة والمتحركة زاد تبعا لذلك احتياطي المرونة، ومن الطبيعي ان هذا الفارق يحدث خلال عملية التدريب الرياضي كنتيجة لزيادة مدى الحركات النشطة لتحسين مستوى القوة والمرونة للفرد، ولذلك فان المرونة الثابتة (السلبية) لها تأثير فعال في نمو المرونة المتحركة (الايجابية).

وتشتمل المرونة الثابتة اداء الحركات البطيئة للوصول الى نقطة معينة والثبات عند هذه النقطة بوساطة استغلال ثقل الجسم او بمساعدة الزميل في عملية التثبيت، ومن هنا جاءت تسمية المرونة السالبة حيث يكون دور الفرد سلبيا عند المدى الحركي الذي وصل اليه المفصل.

-المرونة الديناميكية (الحركية): وهي تعني القدرة على اداء حركات على المدى الكامل للمفصل بشكل ديناميكي (متحرك)، ويطلق البعض مسميات المرونة النشطة او المرونة الايجابية، ويمكن أن تتم المرونة المتحركة بطريقتين احداهما تعتمد على اداء وضع معين يشبه المرونة الثابتة ولكن مع استمرار اداء دفعات حركية في اتجاه زيادة المدى بانقباض العضلات الاساسية ومطاطية العضلات المقابلة. والطريقة الاخرى تقوم على اساس عمل مرجحات للأطراف حول المفصل على المدى الكامل للحركة، أي مع استمرار حركة الدوران حول المفصل دون جهد زائد.

5- اهمية المرونة: يرى لارسون ويوكد أن أثر تكييف الفرد في كثير من أوجه النشاط البدني تقرره درجة المرونة الشاملة للجسم أو لمفصل معين، والمرونة الحسنة أو المدى الواسع للحركة له مكان بارز فسيولوجيا وميكانيكيا.

ويرى كون سلمان أن أهمية مكون المرونة في السباحة يرقى إلى مستوى أهمية مكوني السرعة والجلد.

ويقول حنفي مختار أن افتقار الشخص للمرونة يؤثر على مدى اكتسابه وإتقانه لأداء المهارات الأساسية، كما أن قلها تؤدي إلى صعوبة تنمية الصفات البدنية الأخرى كالقوة والسرعة والرشاقة.

ويشير خاطر والبيك إلى أن أهمية المرونة تكمن في كونها هامة في إتقان الناحية الفنية للأنشطة الرياضية المختلفة إلى جانب أنها في نفس الوقت عامل أمان لوقاية العضلات والأربطة من الإصابة. وترى هلين أن المرونة تعد أحد المكونات الهامة في الأداء البدني.

وفي مسح لبعض المراجع قام به محمد صبحي حسانين 1978م تضم آراء ثلاثين عالما حول تحديد مكونات اللياقة البدنية أظهر أن أربعة وعشرين عالما منهم قد وضعوا المرونة ضمن مكونات اللياقة البدنية. وقد ظهر من هذا المسح اتفاق كل علماء الدول الشرقية على كون المرونة أحد الصفات البدنية الأساسية.

ولكون المرونة ذات أهمية كبيرة في ممارسة النشاط الحركي وضعها كلارك ضمن مكونات اللياقة الحركية والقدرة الحركية العامة، كما وضعها كل من ولجووس ولارسون ويوكم وكيورتن وماثيوز وكزنز وبارو وفلشمان ضمن مكونات اللياقة الحركية.

كما يشير بعض الخبراء إلى أن المرونة تسهم بقدر كبير في التأثير على تطوير السمات الإرادية كالشجاعة والثقة بالنفس وغيرها من السمات.

ويؤكد علاوي أن الافتقار إلى المرونة يؤدي إلى الكثير من الصعوبات التي من أهمها:

-عدم قدرة الفرد الرياضي على سرعة اكتساب وإتقان الأداء الحركي.

-سهولة إصابة الفرد الرياضي ببعض الإصابات المختلفة.

-صعوبة تنمية وتطوير الصفات البدنية المختلفة كالقوة العضلية والسرعة والتحمل والرشاقة.

- إجبار مدى الحركة وتحديده في نطاق ضيق.

لا تتوقف اهمية المرونة على دورها في مجال رياضة البطولة فحسب، بل انها تعتبر من المكونات الاساسية وهدفها عامة تسعى الى تحقيقه برامج اللياقة البدنية من اجل الصحة ويمكن استعراض اهمية المرونة بصفة عامة في النقاط التالية:

- تعتبر المرونة من العوامل الوقائية المهمة للإصابة بآلام أسفل الظهر.
- تعمل تمرينات المرونة على الوقاية من الاصابات التي يتعرض لها الرياضيون كالشد والتمزق والخلع وغيرها.
- ترتبط تمرينات المرونة ببعض المكونات البدنية الاخرى كالقوة والسرعة.
- ترتبط المرونة بكفاءة الاداء الحركي بما توفره من سعة وسهولة في الحركة.

– تساعد المرونة على ازالة التعب (طويل المدى) الذي تسببه بعض التمرينات العضلية اللامركزية والذي يظهر عادة بعد 24 ساعة من التدريب ويستمر الشعور به لفترة تمتد الى عدة ايام.

– تعمل تمرينات المرونة على وقاية المفاصل عند اداء العمل العضلي التكراري لفترة طويلة، مثل حركات الذراعين حول مفصل الكتف في السباحة، وكذلك حركات الرجلين في سباحة الصدر وتأثيرها عل مفاصل الركبتين.

– تساعد المرونة في تعليم المهارات الحركية التي تتطلب اتخاذ اوضاع معينة او اداء مهارات لمدى حركي معين كمهارات الجمباز والباليه المائي والتعبير الحركي وحركات الطعن في السلاح.

– المرونة تعمل على زيادة المد الحركي المؤثر لاستخدام القوة في بعض الانشطة الرياضية مثل الجولف والتنس والرمي.

– تؤدي المرونة الى الاقتصاد في الجهد والطاقة المبذولة عند الاداء الحركي.

– المرونة تحد من خطورة التعرض للتشوهات القوامة.

– تساعد المرونة على اكتساب الرياضي لبعض السمات النفسية كالثقة بالنفس والشجاعة.

– تعمل علي سرعة اكتساب وإتقان الأداء الحركي الفني.

– تساعد علي الاقتصاد في الطاقة وزمن الأداء وبذل أقل جهد.

– تساعد علي تأخير ظهور التعب.

– تطوير السمات الإرادية للاعب كالثقة بالنفس.

– المساعدة علي عودة المفاصل المصابة إلي حركتها الطبيعية.

– تسهم بقدر كبير علي أداء الحركات بانسيابية مؤثرة و فعالة.

– إتقان الناحية الفنية للأنشطة المختلفة.

6– العوامل المؤثرة على المرونة:

تتأثر المرونة بعدة عوامل منها ما يرتبط بطبيعة تركيب المفصل من خلال الاربطة والانسجة والعضلات المحيطة به وترجع بعض العوامل الى البيئة المحيطة بالفرد بالإضافة الى العوامل الاساسية الاخرى المرتبطة بالعمر والجنس ومستوى النشاط الحركي ويمكن القول بأن درجة مرونة المفصل تتأثر بالعوامل التالية:

– درجة مطاطية العضلات والاوتار المحيطة بالمفصل.

– درجة مطاطية الاربطة المحيطة بالمفصل مع مراعاة ان ذلك لا يعني فقد هذه الاربطة لدورها الاساسي في تثبيت المفصل.

– درجة ضخامة العضلات التي تعمل حول المفصل مع الاخذ في الاعتبار ان استمرارية تنفيذ برامج المطاطية والمرونة ضمن برامج تدريبات الاثقال لها تأثير ايجابي على المرونة، ولا يعني ان ضخامة العضلات دائماً لها تأثير سلبي على المرونة.

- طبيعة تركيب عظام المفصل.
- قوة العضلات العاملة على المفصل لا داء المرونة المتحركة.
- كفاءة الجهاز العصبي العضلي في تثبيط نشاط العضلات المقابلة للعضلات الاساسية حتى تتاح لها فرصة المطاطية.
- درجة اتقان الاداء الفني للحركة.
- تتأثر المرونة ببعض العوامل الداخلية والخارجية مثل ايقاع النشاط اليومي للفرد، حيث تقل عند الاستيقاظ من النوم ثم تزداد تدريجيا خلال اليوم، وهي تقل بالبرودة وتزداد بالحرارة، كما تقل المرونة في حالة وصول اللاعب الى مرحلة التعب.
- تتأثر المرونة بطبيعة اداء الحركة من حيث فترة دوام وتطبيق القوة ودرجة حرارة الانسجة العميقة.
- تؤدي الاصابة حول المفصل الى اعاقة المرونة.
- الملابس غير الملائمة تؤثر على مستوى المرونة.
- تتأثر المرونة بالعمر حيث تقل بعد عمر 8 سنوات تدريجيا.
- تتأثر المرونة بطبيعة الاوضاع البدنية التي تتطلبها المهنة حيث تقل عند التعود على البقاء في وضع معين لمدة طويلة.
- تتأثر المرونة بدرجة النشاط البدني للفرد، حيث يساعد النشاط البدني والحركة على تحسين درجة المرونة.

خصائص المرونة.

ذكرنا فيما سبق ان المرونة تختلف عن المكونات الاخرى للياقة البدنية من ناحية اعتمادها على الجوانب المورفو- وظيفية، أي تلك العوامل المتعلقة ببناء وتركيب اعضاء واجهزة الجسم والوظائف الخاصة بهذه الاعضاء، وعلى ذلك فهي ترتبط بكافة العوامل التشريحية للمفاصل والاوتار والعضلات المحيطة بها، كما انها ترتبط ايضا بالجهاز العصبي والاعضاء (الحس- حركية) بصفة عامة، ويتأثر مستوى المرونة بالعوامل المؤثرة على اجهزة الجسم وخاصة الجهاز (العظمي والمفصلي والعضلي والعصبي) مثل حالة التعب والحالة النفسية وطبيعة اتخاذ اوضاع مهنية معينة وغيرها، و سوف نتطرق في الاجزاء التالية للتفسير الفسيولوجي لمكون المرونة من خلال دراسة خصائصها الفسيولوجية التي يمكن تمييزها في نوعين: الداخلية والخارجية كما يلي:

6-1- فسيولوجيا الخصائص الداخلية للمرونة: يقصد بهذه الخصائص جميع العوامل المرتبطة بالفرد ذاته وغير المكتسبة من تأثيرات البيئة المحيطة، وهذه الخصائص أيضا يمكن ان تنقسم الى جزأين: خصائص طرفية ترتبط بالمفصل وخصائص عصبية ترتبط بالعضلات.

اولا: الخصائص الطرفية: وتشمل هذه الخصائص طبيعة تركيب المفصل ذاته حيث تختلف انواع المفاصل تبعاً لاختلاف العمل الحركي الذي يقوم به كل منها، وحيث ان البعض منها قد يكون عديم الحركة تماما مثل مفاصل الجمجمة ومفاصل عظام الحوض، والبعض الآخر قد تكون حركته محدودة كمفاصل العمود الفقري، وقد تكون حركة احد المفاصل في اتجاه

واحد فقط كمفاصل الركبة والمرفق بينما قد يتحرك مفصل آخر في كافة الاتجاهات كمفاصل الرسغ والكتف والرقبة والفخذ، وتحديد الحركة حول مدى المفصل تتحكم فيه الطبيعة التشريحية للمفصل ذاته، ويدخل في ذلك ايضا طبيعة تشكيل عظام المفصل والغضاريف المكونة له، وكما هو معروف بأن كل مفصل يحاط بمحفظة واقية توفر له الحماية وتحدد درجة مرونته، من ناحية اخرى فان الانسجة الضامة والاربطة واوتار والعضلات حول المفصل لها دورها في التأثير على مدى الحركة، وان كان دور المفصل هو السماح بإتمام الحركة في اطار مدى معين، فان وظيفة العضلة الاساسية هي الانقباض الذي يقوم بتحريك العظام حول المفصل.

ثانيا: الخصائص العصبية: يتطلب اداء أي حركة لمدى معين قدرا من التحكم يقوم به الجهاز العصبي، حيث ان اعضاء الحس بالعضلات والاوتار والمفاصل تقوم بنقل الاشارات العصبية الحسية تبعاً لمد الضغط الواقع عليها الى الجهاز العصبي الذي يقوم بدوره بتنظيم وتنسيق عمل العضلات المحيطة بالمفصل وتنسيق عمل العضلات المحيطة بالمفصل والمسببة للحركة، فترسل اشارات عصبية حركية للعضلات الاساسية لكي تقوم بالحركة المطلوبة في الوقت الذي يتم فيه تثبيط عمل العضلات المقابلة لها لكي تكون في درجة معينة من الاسترخاء بحيث تسمح مطاطيتها بأداء الحركة بأقصى مدى لها.

6-2- فسيولوجيا الخصائص الخارجية للمرونة: يقصد بهذه الخصائص جميع الظروف التي يتم خلالها الاداء الحركي مثل درجة الحرارة، اذ تتحسن المرونة حينما تكون درجة حرارة الجو دافئة وبالمثل درجة حرارة العضلات، بينما تحدث الاصابات في الاجواء الباردة او عند اداء تمرينات مرونة دون تسخين كاف قبل الاداء، وتقل المرونة لدى نفس الشخص في حالة البرودة بمقدار حوالي 10% بينما تزيد في حالة الحرارة بمقدار 10- 20.%

وكما ذكرنا فيما سبق بعض العوامل الاخرى التي يمكن بطبيعتها ان تضاف الى العوامل الخارجية المؤثرة على المرونة، ومنها طبيعة المهنة التي يزاولها الفرد، والتشوهات القوامية التي قد يكن مصابا بها، ودرجة نشاط الفرد وطبيعة ايقاع حياته اليومية، فضلا عن الاصابات التي قد يتعرض لها وخاصة اصابات العظام والاربطة والعضلات.

7- تأثير التدريب الرياضي على فسيولوجيا المرونة: يجب ان يكون الهدف الاساسي لتدريبات المرونة هو التأثير على تحسين مطاطية العضلات والاوتار والانسجة الضامة المحيطة بالمفاصل، وهي الاجزاء الاكثر تأثرا بالتدريب، ويجب ان يؤخذ في الاعتبار ان تحقيق المرونة المثلى يتميز بالوصول الى درجة تزيد عن المقدار الذي يتم خلاله المدى الحركي خلال المنافسة، وهذا المدى الزائد يطلق عليه (احتياطي المرونة)وهذا الموضوع يحمل مفهوما آخر هو ان تنمية المرونة يجب ان تكون في حدود معينة وليس الى ما لانهاية مثلما نلاحظ ذلك في حالة قدرة شخص ما على اداء حركات غير طبيعية للمفاصل تزيد بكثير عن الحد الطبيعي المناسب للمدى الحركي، حيث ان ذلك يعني تحقيق حالة غير مرغوب فيها وهي حالة زيادة الحركية Hyper mobility. التي تعني زيادة مرونة المفاصل اكثر من المدى الفسيولوجي الذي يجعل المفصل عرضة فيما بعد لحدوث تغيرات سلبية تمنع سريان الدم المحمل بالأوكسجين حول المفصل وتفكك الاربطة

والمحافظ التي تحيط به، وهذه الحالة تلاحظ لدى الاطفال الذين يزج بهم لأداء تمرينات رياضية تستدعي تحرك مفاصلهم اكثر من المدى الفسيولوجي وخاصة في السباحة والجمباز

8- تدريبات المرونة:

8-1- اهداف تدريب المرونة: قبل البدء في تصميم برنامج لتدريب المرونة يجب تحديد الغرض من تنميتها حيث تنحصر اهداف تنمية المرونة فيما يلي:

- هدف الاداء الرياضي الجيد: إذا كان الغرض من تنمية المرونة هو تحقيق الاداء الرياضي الجيد، فان تركيز التدريب يجب ان يستهدف انواع المفاصل التي ترتبط بطبيعة الرياضة التي يمارسها اللاعب وشكل الاداء الحركي المطلوب.
- هدف اللياقة والصحة العامة: لتحقيق هذا الهدف يجب ان يكون تركيز التدريب بغرض التقوية وتحسين المرونة للمناطق الاكثر تعرضا للإصابة، وخاصة مناطق الرقبة وأسفل الظهر، وذلك حتى يمكن جنب الآلام التي تنتج عن اصابة تلك المناطق وخاصة آلام أسفل الظهر.
- اهداف طويلة لمدى: وتنحصر تلك الاهداف فيما يلي:

* غرض استمرارية تحسين المرونة لتنفيذ متطلبات الرياضة التي يمارسها الفرد.
* غرض الاحتفاظ بمستوى المرونة الذي امكن التوصل اليه خلال مراحل التدريب الاولية.

- المرونة لغرض اعادة التكيف: ويقصد بإعادة التكيف عملية تعويض الانخفاض الذي حدث لمستوى المرونة في مفصل معين لأي سبب من الاسباب كالإصابة او الانقطاع عن التدريب.
- المرونة لهدف تقليل أثر التضخم العضلي الناتج عن تدريبات القوة
- هدف التغلب على انخفاض مستوى المرونة بسبب تقدم العمر، والعمل على تأخير ذلك لعدة سنوات.

مبادئ تنمية المرونة

تتبع برامج تنمية المرونة المبادئ العامة للتدريب كمبدأ الزيادة التدريجية للحمل ومبدأ الخصوصية في تدريب المرونة تبعاً لمتطلبات التخصص الرياضي وغيرها، هذا بالإضافة الى مراعاة المبادئ التالية:

- يراعى ان الاستمرار تحسين المرونة يجب ان يتحول الى محاولة المحافظة على مستواها عند درجة معينة في حدود المدى الفسيولوجي للمفصل إذا ما تحققت عملية تنمية المرونة الى اقصى حدود المدى الفسيولوجي لها، ويكفي 8- 10 اسابيع لتنمية المرونة.
- خلال اداء التمرين الواحد يراعى التدريج في التوصل الى اقصى مدى ممكن لحركة المفصل للوقاية من الاصابة.
- ان يكون تركيز تأثير التدريب اساساً على العضلات باعتبار لن مطاطيتها تمثل اهم اهداف تدريبات المرونة.
- يراعى العمل على رفع درجة حرارة الجسم بالتمرينات العامة او الجري قبل البدء في اداء تمرينات المرونة.
- يجب الا يستمر التركيز على مط العضلة بدرجة تزيد عن قدرة الفرد تحمل العتبة الفارقة للإحساس بالألم.

– توضع تمرينات المرونة خلال الجرعة التدريبية في عدة اجزاء تشمل: التسخين – بين اجزاء الجرعة التدريبية – في نهاية الجرعة التدريبية، وإذا كان الهدف هو زيادة التركيز على المرونة يمكن ان تؤدي في جرعة خاصة بها، او خلال النصف الثاني لجرعة التدريب.

– تعطى تمرينات المرونة افضل تأثيراتها اذا ما استخدمت بصفة يومية او لمرتين في اليوم الواحد .

8-2- طرق تدريب المرونة: بالرغم من اختلاف مسميات طرق تدريب المرونة وانواعها، الا ان تقسيم (ماتفيف) يعتبر أفضل هذه التقسيمات لإمكانية دمج أي تقسيمات اخرى من خلاله، وفي رأي (ماتفيف) تنقسم طرق تدريب المرونة الى:

– تمرينات المرونة النشطة (الحركية)

– تمرينات المرونة السالبة

– تمرينات المرونة المركبة

وعادة تعتمد طرق تنمية المرونة على مجموعة من التمرينات التي يكون بعضها حركيا، أي يشمل حركة اجزاء المفصل حول المدى الكامل له، وقد تختلف طبيعة الحركة ذاتها، فأما ان تكون حركات بطيئة ذات مدى متسع، او تكون حركات في شكل مرجحات او ضغطات قوية تتعدى حدود المفصل الطبيعية، كما قد تكون تمرينات يؤديها الشخص بطرقة ارادية، او يشترك معه الزميل في المساعدة على زيادة المدى الحركي بمزيد من الضغطات الايقاعية، او بالقيام بتحريك الجزء الذي يمثل طرف المفصل ذاته على مدى الحركة كاملا مثل تدوير مفصل القدم.

وقد تأخذ التمرينات شكلا ثابتا بان يتخذ الفرد وضعا معينا يتطلب مط العضلات الى اقصى درجة لها ثم الثبات عند هذا الوضع، كما قد يتطلب الامر مساعدة الزميل في عملية زيادة الوصول الى مدى اكثر والتثبيت في هذا الوضع، مع مراعاة ان التركيز على تنمية المرونة يتم من خلال زيادة مطاطية العضلات، وقد يكون هذا سببا في تسمية تمرينات المرونة بمصطلح تنمية المطاطية ارتباطاً بالهدف الحقيقي وهو مطاطية العضلات، وبناءا على ما سبق فان تمرينات المرونة اما ان تؤدي بشكل حركي يعتمد على اداء عدد من التكرارات في شكل مجموعات او يؤدي لفترة زمنية لعدة ثوان كما في التمرينات الثابتة.

المحاضرة رقم (09) القدرات الحركية(التوافق، الرشاقة، الاتزان)

تمهيد:

تناول العديد من الباحثين مصطلح القدرات الحركية من جوانب و مظاهر مختلفة منها الجوانب الفسيولوجية والحركية و النفسية فتحت مصطلح القدرات الحركية يفهم الفرد قابلية تحديد الإنجاز البدني و الانتقال به الى الحيز التنفيذ فضلا عن استخدام الصفات الشخصية كالإرادة، واستخدم مصطلح القدرات الحركية كمؤشر عن إعداد الفرد بدنيا بمدى تطوير قدراته البدنية و الحركية، و هي تعبير كرس له العديد من الباحثين في شتى مجالات الحياة جهودهم للبحث عن أهميته للفرد و المجتمع، و عند الحديث عنها يجب أن نسترسل إلى الصفة المقرونة بهذه القدرة إذ يوضح ذلك لائقا لأي شيء بدنيا أو وظيفيا أو عقليا أو نفسيا والقدرات الحركية كأحد أوجه اللياقة الكاملة و كمظهر من مظاهرها تعتبر وسيلة وليست غاية في حد ذاتها إذ تهدف إلى سلامة الفرد ككل متكامل، لذا فقد تناول الكثيرون القدرات الحركية بالتعاريف لتوضيح معالمها ومكوناتها المتعددة، و كان لتدخل الجوانب الكثيرة التي تشكل الفرد خلال قدراته البدنية محور الحديث لما له راء فتنوت التعاريف حيث يطلق عليها مصطلح "عوامل الآداء البدني" و من أثر في تضارب المتمثلة في القدرة، الرشاقة، الاتزان الإحساس الحركي و التوافق.

1-القدرات الحركية:

وهي صفات مكتسبه يكتسبها اللاعب أو المتعلم من البيئة أو تكون موجودة وتتطور حسب قابليته الجسمية والحسية والإدراكية من خلال التدريب والممارسة، أن هذه الصفات لا تعتمد بالدرجة الأساس على الحالة البدنية وإنما تعتمد على السيطرة الحركية بشكل رئيس، وان السيطرة الحركية تأتي من خلال قدرة الجهاز العصبي المركزي (CNS) والجهاز العصبي المحيطي(PNS) على إرسال إشارات دقيقة إلى العضلات لغرض انجاز الواجب الحركي.

عرفها (محجوب) بانها "قدرات يكتسبها الانسان من المحيط او تكون موجودة وتشمل القدرات الحركية ما يأتي: الرشاقة، المرونة، التوازن، التوافق الحركي، المهارة والتكنيك.

2- التوافق:

2-1-تعريف التوافق: يعني التوافق تركيب وتبويب عدة أشياء، وهذا التركيب يختلف من علم إلى آخر أي التوفيق بين أجزاء الحركة التي يتكون منها الأداء إذا كانت حركة وحيدة او بينها وبين حركات أخرى إذا كانت حركات متكررة أو سلسلة حركية. والاداء الحركي عملية معقدة ومركبة، إذ تحتوي على عدة أجزاء وهي نوع من تعامل الفرد مع البيئة، كوحدة متكاملة من النشاط تؤدى على أساس قرار اتخذ بطريقة إرادية لغرض تحقيق هدف محدد مسبقا هو قدرة اللاعب أو المتعلم على دمج أكثر من حركه واستعمال أكثر من عضو من أجزاء الجسم في قالب وإطار يتسم بالانسيابية وحسن الأداء، أي مقدرة اللاعب أو المتعلم على دمج حركات مختلفة في إطار واحد وبانسيابية.

2-2-أنواع التوافق الحركي: للتوافق الحركي أنواع مختلفة ومن أبرزها ما يأتي:

- التوافق الحركي العام والخاص: إن التوافق الحركي العام يلاحظ عند أداء بعض المهارات الحركية الأساسية مثل المشي والركض والوثب.... وأما التوافق الحركي الخاص فأنه ذلك النوع الذي يتماشى مع نوعية الفعالية أو اللعبة الممارسة، فألعاب المضرب تتطلب توافق خاص يختلف عن التوافق الخاص بكرة السلة وكرة القدم ....

- التوافق بين أعضاء الجسم ككل وتوافق الأطراف: وهذا التوافق يحدد بالتوافق الذي يشارك فيه الجسم ككل، أما توافق الأطراف فانه يستخدم في الحركات التي تتطلب مشاركة القدمين فقط أو اليدين فقط أو اليدين والقدمين معا.

- توافق بين الأطراف والعينين: وهو التوافق الذي يحدث بين القدمين والعينين وبين الذراعين والعينين. يحدد كلارك Klarke التوافق هنا بنوعين اللذين يعتبرهما إحدى مكونات القدرة الحركية العامة، والنوعين هما:

أ-توافق القدمين – العين.

ب-توافق الذراعين – العين

2-3-نماذج التوافق الحركي: إن نماذج التوافق الحركي هي نماذج نظرية تساعدنا على تعميم الاستنتاجات في التمرين والتدريب الرياضي، ولقد جرى في الآونة الاخيرة محاولات لشرح وتوضيح عملية تنظيم الحركة او الاداء الحركي، وهذه بعض المحاولات التي هي على شكل تصورات والتي من أبرزها ما يأتي:

تصور فارفل (Farfil) عن كيفية تنظيم الحركة.

تصور هاريت ويليامز (Harriet Williams) عن السلوك الادراكي الحركي.

تصور هوايتنج (Whyting) تحليل الاداء الحركي الادراكي.

نموذج التوافق الحركي لشنابل (Shanabil).

2-4-الاعتبارات الخاصة بتنمية التوافق: ان تنمية عامل التوافق لا تعتمد على التمرينات فحسب بل أصبحت معظم الألعاب الصغيرة والألعاب الجماعية والفردية والأنشطة المختلفة تهتم بكيفية تنمية هذا العامل لما له من أثر كبير وفعال في تحسين الأداء الحركي والارتقاء به. وفيما يأتي بعض الاعتبارات الخاصة بتنمية التوافق:

- التدرج في التدريب من السهل إلى الصعب.

- ان تتشابه تمرينات التوافق قدر الامكان مع نوعية الرياضة أو اللعبة التي يمارسها الفرد تبعا لحدوث اضطرابات حركية اثناء الاداء الفعلي للرياضة الاصلية.

- الاستمرار في اداء التمرين أو تكراره حتى تتكون الاستجابة العضلية للأداء بمستوى مرتفع، لأن تمرينات التوافق تحتاج إلى التدريب عليها أكثر من غيرها من السمات حتى تصل إلى مستوى الاداء المطلوب.

3-الرشاقة: تعني الرشاقة توافق القدرات الحركية او التوافق الجيد لحركات الجسم وانسجامه وهي تعبير جامع لكل الصفات الحركية كما تعتمد بكل الاحوال على الصفات الحركية والجسمية وهي مترابطة معها وجامعة لها فهي بالأساس قابلية حركية وجسمية وتوصف الرشاقة على انها قابلية السيطرة على التوافق المعقد والتعلم السريع للمهارات وتطبيق المهارة بشكل مجدي ومناسب، وتشمل الرشاقة على التوافق السريع لعضلات الجسم الكبيرة ، وتصبح اكثر فعالية حينما تمتزج بمستويات عالية من القوة العضلية والسرعة والتحمل ، كما تعد احد المكونات الاساسية في ممارسة معظم الانشطة الرياضية، حيث ثبت علاقة الرشاقة بالدقة والتوافق والتوازن كما انها مرتبطة بجميع مكونات الاداء البدني.

3-1-مفهوم الرشاقة: تعني الرشاقة "المقدرة على تغيير أوضاع الجسم أو السرعة أو الاتجاهات على الأرض أو في الهواء بدقة وانسيابية وتوقيت صحيح".

يعرفها هرتز :"بانها المقدرة على إتقان الحركات التوافقية المعقدة و السرعة في تعلم الأداء الحركي وتطويره وتحسينه و أيضا المقدرة على استخدام المهارات وفق متطلبات الموقف المتغير بسرعة و بدقة والمقدرة على تشكيل الأداء" ، وتعتبر الرشاقة من أهم متطلبات اللياقة البدنية في مرحلة الناشئين نظرا لأنها عنصر فعال في أداء المهارات الحركية في كافة الرياضات و الألعاب فهي تعمل كمنسق لحركات الأداء وتساعد على الاقتصاد في الجهد المبذول في الحركات وتسهم في سرعة تعلم المهارات الأساسية . وتحقق للناشئين تحديد الاتجاه الصحيح للأداء الحركي.

إنها القدرة على التوافق الحركي المعقد والدقيق وتعتمد بكل الأحوال على الصفات البدنية والحركية وهي مترابطة معا ومنسقة وجامعه لها وهي بالأساس قابلية حركية وجسمية.

3-2-أهمية الرشاقة: الرشاقة تكسب اللاعب آو المتعلم القدرة على الانسياب والتوافق الحركي وقدرته على الاسترخاء.

الإحساس السليم بالاتجاهات والمسافات.

القدرة على رد الفعل السريع للحركات الموجبة بشرط أن تكون مصحوبة بالدقة والقدرة على تغيير الاتجاه.

وعلى ضوء ذلك ينبغي على المربي مراعاة ما يلي:

- دوام اضافة بعض التمرينات او المهارات الحركية الجديدة في غضون عمليات التدريب الرياضي لضمان زيادة الرصيد الحركي للفرد.

- موالاة العمل على الاكثار من التدريب على مختلف المهارات الحركية المركبة، والتجديد والتنويع في ربط مختلف المهارات الحركية معا.

- ضرورة التغيير في مختلف الظروف التي تؤدي تحت نطاقها التمرينات او المهارات الحركية المختلفة لا مكان خلق الكثير من المواقف الجديدة.

تعتبر الرشاقة من القدرات البدنية الهامة ذات الطبيعة المركبة، حيث أنها ترتبط بالصفات البدنية الأخرى، وتعني الرشاقة بشكل عام أنها قدرة الجسم أو أجزاء منه على تغير أوضاعه أو اتجاهه بسرعة ودقة، ويعرفها " مانيل" بأنها القدرة على التوافق الجيد للحركات بكل أجزاء الجسم أو بجزء معين منه كاليدين أو القدم أو الرأس.

3-3-أنواع الرشاقة:

- الرشاقة العامة: تشير إلى المقدرة على أداء واجب حركي يتسم بالتنوع والاختلاف والتعدد بدقة وانسيابية وتوقيت سليم.

- الرشاقة الخاصة: تشير إلى المقدرة على أداء واجب حركي متطابق مع الخصائص والتركيب والتكوين الحركي لواجبات المنافسة في الرياضة التخصصية.

وعلى ذلك ترتبط الرشاقة بمفهومها العام والخاص بالعناصر التالية:

الخصائص التقويمية للحركة كالوزن والنقل والإيقاع والتوقع والانسياب الحركي.

القدرات الحركية كالسرعة والتوافق والتوازن ودقة الحركة.

العوامل والأسس الميكانيكية، مركز الثقل، قاعدة الاتزان وخط الجاذبية الأرضية.

العوامل الفسيولوجية والنفسية وبناء خبرات جديدة.

- تقسيم مينل للرشاقة:

يقسم مينل الرشاقة من الناحية المرفولوجية الخاصة بحجم العضلات العاملة في النشاط المعني إلى 3أقسام:

جدول رقم (01): تقسيم مينل للرشاقة

تقسيم مينل للرشاقة

الرشاقة الخاصة بالعضلات الكبيرة	الرشاقة الخاصة بالعضلات المتوسطة	الرشاقة الخاصة بالعضلات الصغيرة
*تشترك في الأداء الحركي غالبية المجموعة العضلية. أمثلة: -المرجحة على المتوازيين. -الدوران على العقلة في الجمباز. -الرمي والوثب في ألعاب القوى. -السباحة.	*يشترك في الحركة بعض العضلات الكبيرة دون الأخرى. أمثلة: -التسديد على المرمى في كرة القدم أو اليد.	*يشترك في الأداء بعض العضلات الصغيرة. أمثلة: -المراوغة باليدين في كرة السلة أو القدم - ضرب الكرة بالرأس من الثبات. - مناولة الكرة من الثبات.

3-4-تنمية الرشاقة لدى الناشئين (9 – 12 سنة): الرشاقة صفة أساسية تظهر علاقتها بالنواحي النفسية خاصة في فترة التعلم الحركي وخاصة عند الأطفال الذين يؤدون الحركات بسرعة وإتقان، ومن الممكن اكتسابها بشكل جيد في الألعاب المختلفة. يبدأ التدريب على الرشاقة في الأعمار المبكرة، في عمر (5 – 8 سنوات)، ويستقر التدريب عند الجنسين في عمر (8 – 10 سنوات)، ولإمكانية تطوير الرشاقة ينبغي الاعتماد على وسائل خاصة تهدف إلى تطوير القدرات التوافقية باستخدام إشكال متنوعة، فيجب العمل على:

- إكساب الطفل عدد كبير من المهارات الحركية المختلفة.
- الأداء العكسي للتمارين.
- خلق مواقف غير معتادة لأداء التمارين
- التغير في أسلوب أداء التمارين.

ويرى «اروين» إن نوعية نجاح التنسيق هي القاعدة الأساسية لتطوير النتائج الرياضية على المدى الطويل، وإن نوعية العمل المتناسق يؤثر على سرعة ونوعية التعلم للتقنية الرياضية ولتحقيق هذا العمل يستلزم الاعتماد على طريقة اللعب.

كما يجب مراعات بعض النقاط الهامة عند تنمية الرشاقة لدى الناشئين وهي:

التركيز في أداء التمرين على الدقة والانسيابية والتوقيت الصحيح.

أن ينال الناشئون فترة راحة مناسبة بين كل تمرين وآخر.

يفضل أن تؤدى التمرينات التي تهدف إلى تنمية الرشاقة بعد الإحماء مباشرة.

إضافة إلى ذلك هناك نقاط يمكن الاسترشاد بها عند اختيار تمرينات الرشاقة للناشئين وهي:

تمرينات الحركة السريعة بين الإعلام والحواجز والكرات الطبية والموانع.

تمرينات أداء المهارات الحركية في مساحات محدودة.

تمرينات المواقف غير المعتادة بالأجهزة وبدونها. التمرينات التي تتميز بأداء بعضك الحركات الجديدة أو غير المعتادة للناشئين.

3-5-اختبارات الرشاقة:

3-5-1- الجري المتعدد الجهات:

الأدوات: أربع كرات طبية، كرسي بدون ظهر، ساعة إيقاف.

مواصفات الأداء: توضع الكرات الطبية كما هو موضح بالشكل رقم(01)، المسافات بين الكرات الأربع والتي في الأطراف والكرسي الذي في المنتصف 4،5 م، والمسافة بين أول كرة طبية وبين خط البداية متر واحد(1م)، 4،5م، والمسافة بين أول كرة طبية وبين خط البداية متر واحد(1م).

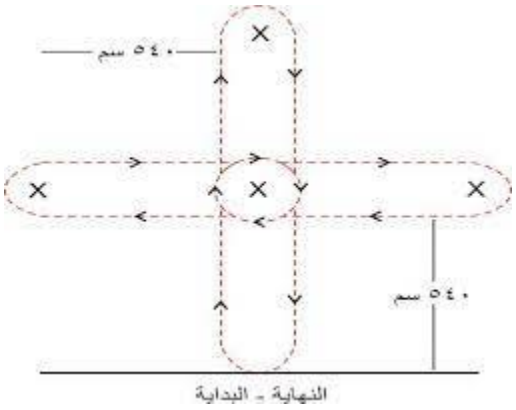
عند سماع الإشارة البدء يقوم المختبر بالجري من عند نقطة البداية متبعا خط السير الموضح بالشكل (01)، حتى يتجاوز خط النهاية. ويحسب له الزمن الذي استغرقه في قطع المسافة طبقا للمواصفات المطلوبة.

توجيهات: يجب إتباع خط السير أثناء الجري.

أي مخالفة لخط السير المحدد يوقف الاختبار ويعاد مرة أخرى على المختبر بعد أن يحصل على راحة كافية.

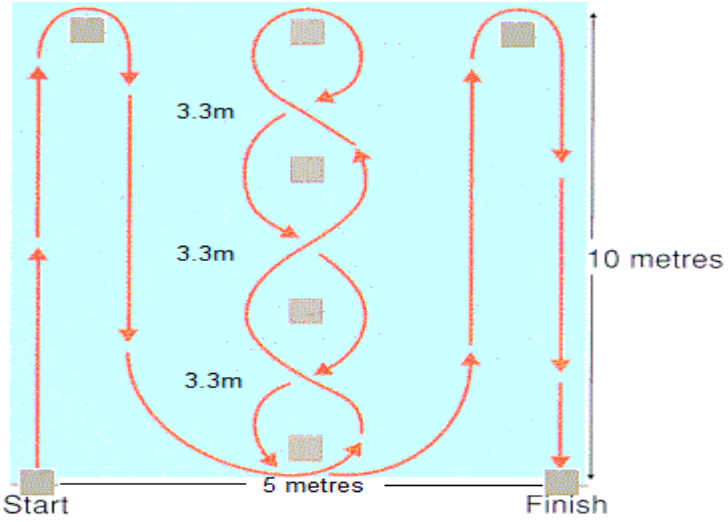
يجب عدم لمس الكرات الطبية أثناء الجري.

شكل رقم (01): الجري المتعدد الجهات



3-5-2- اختبار الينوي (illinois) للرشاقة: هذا الاختبار لقياس الرشاقة عند الأطفال في المرحلة السنية من 9-13 سنة ويمكن تعديل المسافات والارتفاعات لقياس الرشاقة لدى البالغين والكبار.

شكل (02): اختبار الينوي (illinois) للرشاقة.



- كيف يعمل الاختبار:

قم بإجراء فحص للمخاطر الصحية والحصول على موافقة طبية.

قم بإعداد النماذج وتسجيل المعلومات الأساسية مثل العمر والطول ووزن الجسم والجنس وظروف الاختبار.

قم بقياس وتمييز منطقة الاختبار باستخدام المخاريط.

تحقق من معدات بوابة التوقيت وقم بالمعايرة إذا لزم الأمر.

- وقت الاختبار:

يبلغ طول الدورة 10 أمتار، والعرض (وبالتالي المسافة بين نقطتي البداية والنهاية) هو 5 أمتار (5 ممرات على المسار).

يمكن استخدام 4 مخاريط لتحديد البداية والنهاية ونقطتي التدوير.

كل مخروط في المركز متباعد بفارق 3.3 متر.

قم بإجراء الاختبار على النحو التالي:

ابدأ بالاستلقاء على الأرض عند نقطة البداية، ثم اقفز إلى قدميك وتفاوض حول المخاريط حتى النهاية، عندها يسجل المساعد إجمالي الوقت المستغرق.

- فوائد وعيوب اختبار الينوي:

الفوائد: هذا اختبار بسيط ويمكن ادارته بسهولة، فقط يتطلب الحد الأدنى من المعدات، وأيضا يتم اختبار قدرة اللاعب على الدوران في اتجاهات مختلفة وفي زوايا مختلفة.

العيوب: يمكن أن يؤثر اختيار الأحذية وسطح الجري على الأوقات بشكل كبير، وبذلك يمكن أن تخضع النتائج لتناقضات التوقيت، والتي يمكن التغلب عليها باستخدام بوابات التوقيت.

لا يميز هذا الاختبار بين قدرة الدوران اليمنى واليسرى، وغالبًا ما يستغرق الاختبار أكثر من 15 ثانية، وعندها يبدأ التعب في لعب دور أكبر في النتائج .

- نصائح لإكمال اختبار الينوي:

يجب أن تهدف إلى الوصول على قدميك في أسرع وقت ممكن لتقليل الوقت الضائع واستغلال كل ثانية في الوصول، ولذلك عليك ممارسة هذه الحركة، بأقصى سرعة ممكنة.

اركض بسرعة قدر الإمكان بين النقاط المستقيمة، مما يوفر الوقت عليك في الوصول.

هذا اختبار ديناميكي ويستغرق أقل من 20 ثانية، لذا لا تخزن الطاقة، واستخدم أقصى ما لديك من طاقة وقت الاختبار، وأعطه كل ما لديك من البداية إلى النهاية.

تأكد من لمس أو وضع قدمك على الخطوط في الطرف العلوي من دوري الركض، والبقاء بعيدًا عن المخاريط عند الفواصل.

لا تبطئ قبل نهاية أبواب التوقيت، استمر في الركض عبر البوابات.

4-التوازن: يعتبر عنصر التوازن واحدا من الوظائف المعقدة بالجسم والخاصة بالجهاز العصبي المركزي ففي استجابته للاحتفاظ بالتوازن نجد أن هناك ردود أفعال من داخل الجسم تؤثر وتتأثر ببعضها ، ويشترك في ذلك كثير من الأجهزة الحسية والحركية ،ويتفق العلماء على اعتبار الاحتفاظ بتوازن الجسم في مجال الجاذبية الأرضية يتحقق نتيجة إلى التوافقات بين نشاطات مجموعات مركبة من الأجهزة الحيوية وأنظمتها داخل الجسم والتي تعطي ميكانيكية عمل موحدة وتشتمل على الناحية الوظيفية الحركية للجهاز الحسي، ولا ينفصل عنها كلا من الجهازين البصري والسمعي وكذلك الجهاز الحسي الجلدي ، فالتوازن "هو القدرة على الاحتفاظ بوضع معين للجسم أثناء الثبات أو الحركة.

ورأي آخر أكثر شمولا وإيضاحا يعتبر التوازن متمثلا في مقدرة الإنسان على الاحتفاظ بجسمه أو أجزائه المختلفة في وضع معين نتيجة للنشاط التوافقي المعقد لمجموعة من الأجهزة والأنظمة الحيوية موجهة للعمل ضد تأثيرات قوى الجاذبية، ويجب أن نفرق بين التوازن الثابت (Statique) والتوازن المتحرك (Dynamique).

ويجب أن تشمل أنشطة الألعاب على اتزان الفرد سواء على الأرض أو في أثناء تأديته بعض الحركات وهو في الهواء، ويعتبر التوازن عامل هام في أوجه نشاطنا في الحياة العادية عند مواجهة أي ظرف من شأنه عرقلة حركة الفرد، وصلة التوازن وثيقة بالتوافق والرشاقة في بعض المهارات، ولا يظهر التوازن واضحا في الجمباز فقط كما هو دارج، ولكن هناك نهايات كثيرة لمهارات يجب الاتزان بعدها حتى تحتسب سليمة مثل دفع الجلة

4-1-تعريف التوازن: نعني بالتوازن أن يكون الفرد لديه القدرة على الاحتفاظ بوزن الجسم في الثبات أو الحركة ، وهذا يتطلب سيطرة تامة على الأجهزة العضوية من الناحية العضلية والعصبية ، كما أنه القدرة على الاحتفاظ بثبات الجسم عند أداء مختلف المهارات والأوضاع الحركية والثابتة أو في حالة الدوران أو الانتقال ويتطلب التوازن القدرة على الإحساس بالمكان والأبعاد سواء كان باستخدام البصر أو بدونه عصبيا أو ذهبيا وعضليا وتعتبر سلامة الجهاز العصبي أحد العوامل الهامة المحققة للتوازن كما أن عملية التآزر بين الجهازين العضلي والعصبي لها دور يتبين في المحافظة على اتزان الجسم أو الحركة التي يقوم بها الإنسان من مشي وجري ووثب ...إلخ ،أو الحركة الرياضية التي تتم فوق حيز ضيق كالمشي على العارضة أو الوقوف على مشط أحد القدمين كل هذه الحركة تتوقف على مدى سيطرة الفرد على أجهزته العضلية و العصبية بما يحقق المحافظة على وضع الجسم دون أن يفقد اتزانه.

مما سبق يتضح مدى ارتباط التوافق العضلي العصبي كما أن التوازن الحركي مرتبط أيضا بالرشاقة ويشير "جونسون" و "نيلسون" أن بعض اختبارات التوازن تتطلب القوة العضلية، كما يشير أيضا أن التعب المتوسط والتعب الشديد يؤثران على قدرة الفرد في الاحتفاظ بتوازنه ولقد دلت الدراسات التي قام بها "سميث" و "هوفمان" خطأ الفكرة السائدة التي تقول بأن الإناث أكثر قدرة على التوازن من الرجال هذا إلا أن الذكور يتميزون بالقوة العضلية على الإناث، وهذا عامل مؤثر في القدرة على الاتزان.

تعريفات التوازن "من جانب العلماء" يعرفه "لارسون" ويكم" نقلا عن محمد صبحي حسانين أنه قدرة الفرد في السيطرة على الأجهزة العضوية من الناحية العضلية العصبية ويعرفه "كيورتن" بكونه إمكانية الفرد للتحكم في القدرات الفيزيولوجية والتشريحية التي تنظم التأثير على التوازن مع القدرة على الإحساس بالمكان سواء باستخدام البصر أو بدونه وذلك عضليا وعصبيا.

ويعرفه كذلك "روث" بكونه القدرة على الاحتفاظ بوضع معين للجسم أثناء الثبات أو الحركة.

ويعرفه كذلك "سينجر" بكونه القدرة التي تحفظ وضع الجسم.

4-2-أنواع التوازن: هناك عدة تقسيمات لأنواع التوازن نذكر منها ما يلي:

4-2-1- التوازن الثابت: وهو الاتزان الذي يحدث أثناء الثبات ويعرفه "جونسون" و"نيلسون" بكونه القدرة البدنية التي تمكن الفرد من الاحتفاظ بوضع ساكن، كما يقصد بالتوازن الثابت القدرة التي تسمح للفرد بالبقاء في وضع ثابت أو القدرة على الاحتفاظ بثبات الجسم دون سقوط أو اهتزاز عند اتخاذ أوضاع معينة، كما هو الحال عند الوقوف على قدم واحدة أو اتخاذ وضع الميزان أو الوقوف على الذراعين ، والتوازن الثابت يحتل أهمية كبيرة في بعض الأنشطة الرياضية وخاصة رياضة الجمباز والتمرينات الفنية ، ويعبر عن جمال وتناسق وتآزر الأداء.

4-2-2- التوازن الحركي: وهو الاتزان المصاحب لحركة الجسم ويعرفه "جونسون" و "نيلسون" بكونه القدرة على الاحتفاظ بالتوازن أثناء الحركة، ويقصد بالتوازن الحركي القدرة على الاحتفاظ بالتوازن أثناء أداء حركي، كما في معظم الألعاب الرياضية والمنازلات الفردية أو عند المشي على عارضة مرتفعة، ويقسم التوازن إلى:

-التوازن المستقر: إذ يكون فيه المحور العمودي يمر من مركز ثقل الجسم وتكون قاعة الارتكاز ثابتة مثل الوقوف.

-التوازن القلق: هو التوازن الذي يحدث في حالة صغر أو ضيق قاعدة الارتكاز وابتعاد مركز ثقل الجسم عن الأرض.

-التوازن المستمر: هو التوازن الذي يحدث في حالة استمرار الجسم بالحركة ويتوازن اللاعب أو المتعلم من ناحيتين:

الناحية الميكانيكية: القوى الخارجية

الناحية الفيزيولوجية: سلامة الجهاز العصبي والحواس.

كما يقسم التوازن أيضا إلى:

» الاتزان المستقر: يتوقف ذلك على مساحة قاعدة الارتكاز وعلى ارتفاع مركز ثقل الجسم عن هذه القاعدة وهناك ثلاث عوامل هامة تحدد درجة اتزان الجسم هي:

أ- اتجاه القوس الذي يرسمه مركز الثقل في حالة اتزان الجسم، إذا حدثت أي إزاحة للجسم نتيجة لتأثير قوة خارجية وكان القوس الذي يحرك مركز ثقل الجسم للأعلى وعموديا فإن الخط الذي يمثل المسافة من مركز ثقل الجسم إلى قاعدة الارتكاز أو نقطة السقوط بعد حدوث الازاحة يمثل بعد مركز ثقل الجسم ويلاحظ أنه أكبر من الخط الساقط من مركز

ثقل الجسم على قاعدة الاتزان (قبل الازاحة) وهذا دليل على أن القوس الذي يرسمه مركز ثقل الأعلى و ليس الأسفل، كلما كان القوس الذي يمثله مركز ثقل الجسم الأعلى كان الاتزان أكبر.

ب-زوايا السقوط: لما كانت زاوية السقوط كبيرة زادت درجة اتزان الجسم وزاوية السقوط هي مقدار إزاحة الجسم أي يصل مركز الثقل فوق حافة قاعدة الارتكاز.

» الاتزان غير المستقر: عند إزاحة الجسم وتحرك مركز ثقل هذا الجسم إلى أسفل فإن الجسم غير مستقر، وفي حالة القمع فإن حركة مركز ثقل الجسم في حالة الإزاحة لأي جانب ستكون للأسفل.

» الاتزان المتعادل: إذا حدثت أي إزاحة للجسم ولم يتغير ارتفاع ثقله عن قاعدة الاتزان (السطح المرتكز عليه) فإن الجسم يصبح في حالة اتزان متعادل، وهذا النوع من الاتزان غير موجود في جسم الإنسان، لأن جسم الإنسان غير منتظم.

4-3-أنواع الأطوار في الاتزان: هناك ثلاثة أنواع من الأطوار في الاتزان هي:

أ- الطور الأول: رفض عدم الاتزان(Le refuse de déséquilibre): هذا الطور ليس ثابتا وفي بعض النشاطات والأفعال ذات طبيعة مخلة بالاتزان فهو لا يظهر والرياضي يسلك من المرة الأولى خصائص الطور الثاني.

ب-الطور الثاني: إعادة الاتزان البعدي(La équilibration A Posteriori) يقول "Paul Goirant" لدى "Jean Pierre Bonnet" إن الميزة الأساسية للمبتدئ هو أنه لا يحسن تنظيم الاتزان للحركة القادمة ،هذا الطور يتميز أحيانا باندفاع أكثر منطقية للجسم في الحركة التي تجعله في وضعية اختلال توازني لذا فالرياضي مجبر للجوء نحو حركات موازنة (إعادة الاتزان) إذا أراد المواصلة بحركة أخرى أو اتقاء السقوط ، و في هذا الطور أين لا يبادر الرياضي مسبقا باختلالات توازن مولدة للحركة فهو يتميز بفعل مشاركة جزء من الجسم في الحركة والجزء الآخر يجب أن يضمن الموازنة رد فعل تعويضي (le réflexe de compensation) وهذا ما يؤدي إلى افتراض الحركة القادمة ،إذ أنه لا يمكن لأي شخص أن يزعم بأنه يمتلك استجابة حركة مكيفة إذا كان إدراكه مشوشا باختلال توازن ولو بسيط.

ج- الموازنة المسبقة أو المبادرة (équilibration anticipée) يقول "Hubert Ripoll" كل التركيبات الحركية المدمجة في الحركة تسهل بواسطة التحضير المسبق لأحداث الحركة.

إنه بواسطة التدريب وحده نستطيع أن نطور سلوكات الطور الثاني نحو هيئة ذات اتزان مسبق والرياضي بفضل تجربته يتدارك الاضطرابات المستقبلية.

فيستعد قبل الحركة ويعتدل، ويضع نفسه في حالة عدم اتزان عكسي كي يصل إلى تثبيت آثار عدم الاتزان المستقبلي.

في هذا الطور يدخل جزء من الجسم في الحركة المستقبلية مما يسمح بتنسيق سريع مع ما يأتي من حركات لأنه لا توجد هنا حركات موازنة أو لإعادة التوازن (Les gestes rééquilibrâtes)

4-4- أهمية التوازن: التوازن قدرة عامة تبرز أهميتها في الحياة وفي مجال التربية البدنية والرياضية خاصة ،فهي متكونة في أداء المهارات الحركية كالوقوف والمشي ...إلخ، كما أنها متكونة في معظم الأنشطة الرياضية والخاصة بالأنشطة التي تتطلب الوقوف أو الحركة فوق حيز ضيق ، ولقد أشارت الدراسات التي قام بها "عبد الرحمان حافظ إسماعيل" في جامعة بيروت" إلى ارتباط التوازن بالعديد من القدرات العضلية ، كما أشارت هذه الدراسات إلى أن التوازن يعتبر من أكثر المكونات البدنية من حيث القدرة على التنبؤ من النواحي العقلية"، وفي هذا الخصوص يشير "هوفمان" إلى أن الجماعات سريعة التعلم من الجنسين قد حققت درجات مرتفعة في اختبارات التوازن عن أقرانهم من الجماعات بطيئة التعلم.

كما أثبت "سكوت" وجود علاقة عالية بين التوازن والإحساس الحركي مما جعل ضرورة أن تتضمن أي طريقة حركية اختيارية التوازن, ونظرا لكون التوازن يعتبر أحد العوامل اللازمة لمعظم الأنشطة الرياضية فإن الرياضيين يتميزون في هذا المكون عن أقرانهم غير الرياضيين ، حيث نجح "نيسن" في إثبات غير الرياضيين بحيث أثبت هذه الظاهرة في إحدى دراساته ، كما توصل باحثون آخرون إلى نتائج مماثلة ، مثلا نجح "سلاتر" و"هاميل" في إثبات أن الرياضيين (أعضاء الفرق الرياضية) حققوا نتائج عالية في اختبارات التوازن ميزتهم عن أقرانهم من طلبة التربية البدنية والرياضية ،كما ثبت أن نتائج طلبة التربية البدنية والرياضية باستخدام اختبار "ري نولد" قد فاقت بدلالة معنوية درجات أقرانهم من طلاب الفنون ، كما وجدت "مينبي" أن المصارعين ذوي المستويات المرتفعة كانوا أفضل من أقرانهم ذوي المستويات الضعيفة في التوازن وفي تعلم الاتزان.

كما أثبت "جدوس" أن السباحين المتقدمين يتمتعون بتوازن حركي يفوق أقرانهم الضعاف في السباحة وهذا وقد أثبت "جندين" أن مشاركة فريق أنشطة التربية البدنية أدى إلى تحسين القدرة على التوازن لدى بعض طالبات إحدى الكليات.

يعتبر التوازن أحد مكونات القدرة الحركية حيث أقر ذلك "كلارك" و"كارتر".

كما يعتبر التوازن أحد مكونات الأداء البدني حيث أقر ذلك "بارو" و"ماك جي" كما يعتبر "ماتيور" التوازن أحد مكونات القدرة الرياضي.

4-5-مناطق التوازن في الجسم: توجد عدة مناطق في الجسم وهي:

أ- القدمان: تمثلان قاعدة اتزان الجسم وحدوث أي إصابات فيها أو إصابتها بالبرد أو ارتداء حذاء غير مناسب يضعف من توازن الفرد.

ب-حاسة النظر: أثبتت البحوث بأن الفرد يحتفظ بتوازنه إذا سلط نظره على أشياء ثابتة أكثر من تسليطها على أشياء متحركة وقد وجد أن تحديد هدف ثابت على بعد 20 قدما يساعد في تحقيق التوازن.

ج- نهايات العصبية: وهي الأوتار الموجودة في نهاية العضلات.

د- الأذن الداخلية: يقول "كارل بيرنهارت" تقع حاسة التوازن في القنوات شبه الدائرية للأذن الدائرية وتنبه هذه الأعضاء الحسية بواسطة حركة الرأس كما أنها ضرورية في استمرار توازن الجسم في جميع حركاته كما وجد "بادن" أن المجموعات التي تتمتع بتوازن قليل الذي يتمتعون به بدرجة أعلى في التوازن وذلك عند غلق العينين تماما.

4-6-العوامل المؤثرة تؤثر في التوازن: هناك عدة عوامل تؤثر في التوازن تتمثل في:

أ- العوامل الفسيولوجية: التوازن من العناصر التي تتطلب سلامة الجهاز العصبي للفرد وأيضا الجهاز العضلي، لذلك فحدوث أي خلل في أجهزة الجسم يؤثر بصورة مباشرة في قدرة الشخص على الاتزان والتي تتمثل في:

- الجزء الخاص بالتوازن في الأذن الداخلية.
- مستقبلات الاتزان في العضلات والأوتار.
- نهاية الأعصاب الحسية الموجودة في العضلات والمفاصل.
- سلامة حاستي البصر واللمس أو التعب الحسي.
- الأفعال المنعكسة.
- التعب البدني وأثره على الحركات الإرادية.
- القدمان وسلامتهما.

ب- العوامل الميكانيكية: وتتمثل في:

- مركز الثقل: هو نقطة وهمية يتوازن حولها جميع أجزاء العين ويعرفه البعض بكون النقطة التي يرتكز عليها الجسم، ويمكن تحديد مكان مركز الجسم باستخدام الأسطح حيث أن نقطة التقاء الأسطح التالية هي:

- السطح الأفقي أو العرضي: يقسم جسم الإنسان إلى قسمين علوي وسفلي وهو السطح الذي نسبته ارتفاع مركز ثقل الجسم عن الأرض ولكن لا يحدد مكانه.

- السطح السهمي أو الجانبي: يقسم الجسم إلى نصفين يمين ويسار وهذا السطح يحدد وجود نقطة المنتصف تماما ولكن لا يحدد مكانه تماما فقد يكون للأمام أو الخلف.

- السطح الجبهي أو الأمامي: يقسم الجسم إلى نصفين أمامي وخلفي وهذا السطح يحدد مكان مركز الثقل، ونقطة تلاقي الأسطح الثلاثة هي ثقل الجسم، بالنسبة للأجسام المنتظمة المتماسكة فإن مركز ثقل الجسم يكون في منتصفها أما في الأجسام غير المنتظمة فإن مركز الثقل قد لا يكون في المنتصف وبالنسبة للإنسان فإن مركز الثقل ليس في مكان ثابت ...فهو يتحرك في اتجاه حركة الفرد حيث وجد:

- مركز الثقل اتجاه الجزء المتحرك.
- مركز الثقل يتحرك اتجاه الثقل الخارجي.

– خط الجاذبية: هو خط وهمي يمر بمركز الثقل ويكون عموديا وهو عبارة عن تقابل المستوى الجبهي مع المستوى الوهمي، حيث أن التقاءهما يمثل خطا عموديا هو خط الثقل، وهذا الخط يمر بمركز الثقل ولكنه يحدد مكانه (ارتفاعه) وفي وضع الوقوف القائم فإن خط الثقل يقع داخل قاعدة الاتزان.

– قاعدة الارتكاز: وهي عبارة عن مساحة السطح الذي يرتكز عليه الجسم، ففي حالة الوقوف تكون قاعدة الاتزان (الارتكاز) هي المساحة التي يحددها الإطار الخارجي للقدمين وفيما يلي بعض العلاقات والعوامل التي تتحكم في عملية الاتزان:

– نسبة ارتفاع مركز الثقل فوق قاعدة الارتكاز: كلما قرب مركز الثقل من قاعدة الاتزان كان التوازن والعكس صحيح أيضا، ومنه يمكن أن نستنتج:

– الشخص القصير أكثر اتزانا من الطويل.

– السيدات أكثر اتزانا من الرجال لانخفاض مركز ثقلهن عن الرجال (بعض الدراسات الحديثة أثبتت عكس هذه القاعدة في بعض المراحل النسبية).

– مساحة قاعدة الارتكاز: كلما كانت مساحة قاعدة الارتكاز كبيرة كان الاتزان أكبر.

– العلاقة بين خط الجاذبية وقاعدة الارتكاز: كلما كان خط الجاذبية قريبا من مركز قاعدة الارتكاز أو عليه مباشرة كان الارتكاز أفضل، والعكس صحيح أيضا فكلما بعد خط الجاذبية عن مركز قاعدة الارتكاز قل الاتزان إلى أن نصل إلى حد تجاوز حدود قاعدة الاتزان فيفقد الشخص توازنه.

ثقل الجسم: كلما كان وزن الجسم أكبر كان الاتزان أكبر.

– الاحتكاك بالسطح: كلما كانت كمية الاحتكاك أكبر كان الاتزان أفضل والعكس صحيح أيضا فالأرض الملساء يصبح فوقها الفرد أقل قدرة على التحكم في توازنه منه في الأرض الخشنة، ويتضح ذلك من عدم القدرة على الاتزان فوق الجليد أو فوق أرضية من الرخام إذ يتطلب الأمر بذل مجهود أكبر حتى يحافظ على التوازن.

– الانقسام إلى أجزاء: الجسم مركب من أجزاء كلما وقعت مراكز ثقل هذه الأجزاء عموديا بعضها فوق بعض كان هذا الجسم أثبت وتصبح قدرته على الاتزان أفضل.

– مركز ثقل الجسم وارتفاعه أو انخفاضه عن قاعدة الارتكاز.

– كبر وصغر قاعدة الارتكاز.

– نوعية أرض الملعب.

– كتلة الجسم.

– زاوية سقوط جسم اللاعب عند الانتهاء من الحركة الرياضية.

– مقدار المقاومات الخارجية.

- العوامل النفسية: وتتمثل في:
- القدرة على العزل وتركيز الانتباه.
- الإدراك المكاني والزماني.
- التعب النفسي.
- الدوافع.
- خبرات الفشل والنجاح وأثرها على الثقة بالنفس والكفاح والعزيمة كصفات إرادية هامة.
- "الخوف" من العوامل النفسية التي تؤثر على الاتزان، مثلا يلاحظ أن قدرة الفرد على حفظ توازنه تقل كلما ارتفع على سطح الأرض، حيث يدخل هنا عامل الخوف الذي يزداد كلما نظر الشخص إلى أسفل وبالتالي تقل قدرته على التوازن.

4-7-تدريبات لتنمية التوازن: إن تنمية وتطوير صفة التوازن يستلزم القيام بتمرينات وتدريبات من شأنها العمل على أداء بعض الحركات الهادئة من الثبات أو المفاجئة من الحركة بإشارة ونداء وغير ذلك ، ولكل هذين النوعين هدفهما بالنسبة لنوع اللعبة واختلاف المهارة المطلوبة ،وتعتبر سلامة الجهاز العصبي أحد العوامل الهامة المحققة للتوازن كما أن عملية التآزر بين الجهازين العضلي والعصبي لها دور كبير في المحافظة على اتزان الجسم ، فالحركة التي يقوم بها الإنسان من مشي وجري ووثب ...إلخ، أو الحركة الرياضية التي تتم فوق حيز ضيق كالمشي على العارضة أو الوقوف على مشط إحدى القدمين ،كل هذه الحركات تتوقف على مدى السيطرة على أجهزته العضلية العصبية بما يحقق المحافظة على وضع الجسم دون أن يفقد اتزانه.

المحاضرة رقم (10) طريقة التدريب المستمر

تمهيد: طرق التدريب هي وسيلة تنفيذ البرنامج التدريبي لتطوير الحالة التدريبية للفرد، وذلك بسلك أقرب السبل إلى تحقيق الغرض المطلوب، وتعرف طريقة التدريب بأنها "نظام الاتصال المخطط لإيجابية التفاعل بين المدرب والرياضي للسير على الطريق الموصل إلى الهدف."

كما تعمل طرق التدريب على تنمية وتطوير القدرة الرياضية، ويقصد بالقدرة الرياضية الحالة التي يكون عليها الرياضي والتي تتصف بمستوى عالي وعلاقة مثالية بين جميع جوانب الإعداد الخاص به سواء كان بدني أو مهاري أو خططي أو نفسي أو معارفي.

1- مفهوم طرق التدريب: تعرف طريقة التدريب بأنها المنهجية ذات النظام والاشتراطات المحددة المستخدمة في تطوير المستوى (الحالة) البدنية للرياضي.

يذكر عصام عبد الخالق(2003) أنه هناك بعض الاعتبارات الواجب توافرها في الطريقة المناسبة لتطبيقها في الوحدة التدريبية وهي :

-أقرب الوسائل لتحقيق الهدف المطلوب من عملية التدريب .

-تحقيق الغرض من الوحدة التدريبية والذي يكون واضحا للفرد .

-تتناسب مع مستوى الحالة التدريبية للفرد .

-تتمشى مع مهارة المدرب وإمكاناته في كيفية تطبيق الطريقة .

-توضع على أساس خصائص ومميزات النشاط الرياضي الممارس .

-استخدام القوة الدافعة التي تحث الرياضي لمواصلة النشاط .

2- طريقة التدريب المستمر: تعتمد هذه الطريقة على الاستمرارية في الأداء على ذلك يمكن استخدام تلك الطريقة في موسم الإعداد العام كعلاقة مميزة لتشكيل حمل التدريب لذلك الموسم وتتميز، تلك الطريقة بعدم وجود راحات بين التمرينات وشدة تبدأ من 25% من الشدة القصوى للرياضي وتزداد النسبة للمتقدمين وحتى وصولها إلى 75% في نهاية موسم الإعداد، وبذلك يمكن توصيف طريقة التدريب بالحمل المستمر بمكونات الحمل التالية:

*شدة مثير التدريب: تتميز تلك الطريقة بشدة مثير يبدأ بـ 25% من شدة الرياضي القصوى وحتى 75%، ولذلك يجب أن يكون معلوما الشدة القصوى للرياضي سواء في القوة أو السرعة أو التحمل.

*حجم مثير التدريب: يتحدد حجم مثير التدريب دائما سواء لمتسابقي السباحة أو ألعاب القوى أو الدراجات بعدد الكيلومترات والأزمنة التي تتضمنها الوحدة والوحدات التدريبية أو عدد المحاولات والمجموعات، وعلى ذلك توجد علاقة عكسية بين شدة مثير التدريب وحجمه والتي تظهر بوضوح من خلال ديناميكية محتوي حمل التدريب علي مدار السنة.

*فترات الراحة: تتميز طريقة التدريب بالحمل المستمر بعدم وجود راحات بين التمرينات، فبالنسبة للأنشطة التي تتميز باستمرارية الأداء كالجري والسباحة والدراجات، فتؤدي بسرعة ثابتة أو بسرعات ومسافات متغيرة كما في تدريب Fartlek وبدون راحات، أما بالنسبة لتمرينات القوة العضلية فتؤدي التمرينات تباعا أي تمرينات الرجلين، الذراعين الجذع ..... الخ، ويمكن أن تؤدي بأسلوب التدريب الدائري وبنظمه المختلفة.

*زمن دوام التدريب: تتميز طريقة التدريب بالحمل المستمر بطول زمن دوام مثير التدريب، فبالنسبة للمسافات تبدأ من 3-50 كم وبالنسبة للزمن تبدأ من 15 دقيقة وحتى 5 ساعات، أو إنجاز أقصي تكرار لتمرينات القوة، كل ذلك يؤدي دون راحات بدنية، وتتصف تلك الطريقة بالوصول لحدود التعب ومقاومته، حيث يسبب تحميلا بدنيا وعصبيا كبيرين علي أجهزة الجسم الوظيفية.

2-1 – مفهومها: يقصد بها تقديم حمل تدريبي للرياضيين تدور شدته حول المتوسط لفترة زمنية أو لمسافة طويلة نسبيا.

2-2- الأغراض الرئيسية: تعمل طريقة التدريب المستمر في التأثير على المؤشرات التالية:

* التأثير الوظيفي: ترقية العمل الوظيفي للقلب والجهاز الدوري والجهاز التنفسي، وترقية وتنظيم مقدرة التبادل الأوكسجيني وزيادة قدرة الدم على حمل كمية أكبر من الأكسجين والوقود اللازم للاستمرار في بذل الجهد.

* التأثير التدريبي: تطوير التحمل (التحمل الدوري التنفسي) والتحمل الخاص (تحمل القوة- تحمل السرعة- تحمل الأداء) إلى جانب تطوير القدرة على سرعة استعادة الشفاء واستعادة إنتاج الطاقة.

* التأثير النفسي: تعمل على ترقية السمات الإدارية التي يتأسس عليها التفوق في أنواع الأنشطة الرياضية وخاصة الأنواع التي تتطلب توافر صفة التحمل بصفة أساسية مثل العزيمة والإرادة والصبر..الخ.

2-3- مكونات حمل التدريب المستمر في طريقة التدريب المستمر:

» شدة أداء التمرين = 25: 75%

» عدد مرات أداء التمرين = الأداء المستمر لفترة زمنية طويلة.

» فترات الراحة = لا توجد راحة.

» عدد مرات تكرار التمرين = قليل إذا ما كان الأداء مستمرا لفترة زمنية طويلة. كبير إذا ما كان الأداء مستمرا لفترة زمنية متوسطة.

3- أقسام طريقة التدريب المستمر: تنقسم طريقة التدريب المستمر الى نوعين هامين وهما:

3-1- الطريقة المستمرة الطويلة (La méthode continue extensive): الطريقة المستمرة الطويلة هي ما يمكن أن تسميه تدريب التحمل. عادة ما يتم إجراؤها بين 50٪ و 70٪ من السرعة الهوائية القصوى(VAM) ويمكن أن تكون ذات مدة متفاوتة، اعتمادا على الهدف من التمرين.

مثال على التدريب:

-مداومة طويلة لمدة ساعتين عند 65٪ من السرعة الهوائية القصوى(VAM).

-مداومة القصيرة لمدة ساعة عند 65٪ من السرعة الهوائية القصوى(VAM).

- مداومة لمدة ساعة يعمل بنسبة 70٪ من السرعة الهوائية القصوى(VAM).

» تأثيراتها: أولا يجب أن نعلم أن الطريقة المستمرة تسمح لك بالحصول على تأثيرات مختلفة اعتمادا على حجم حمل التدريب. بالنسبة لهذا النوع من التدريب على وجه الخصوص، فإن حجم التدريب مهم للغاية لتحقيق تحسين في كفاءة أنظمة الطاقة. فالشخص الذي يركض 3 × 5 كم بشكل مستمر بوتيرة بطيئة لن يتحسن كثيرا بعد بضعة أسابيع.

» العوامل المؤثرة بهذه الطريقة هي:

- زيادة احتياطيات الجليكوجين.
- زيادة في النشاط الانزيمي لعملية التمثيل الغذائي الهوائي (تكسير السكريات والدهون).
- التطور الأساسي لنظام القلب والأوعية الدموية. وزيادة حجم القلب وتحسين الأوعية الدموية للعضلات العاملة
- زيادة حجم الدم في بعض الأحيان.

وبشكل أكثر تحديدا، فإن تحسين القدرة على التحمل الأساسي يجعل من الممكن:

- زيادة القدرة على استخدام الدهون، أي الفاعلية التي يمكن توليدها فقط من استخدام الدهون. وهذا يسمح باستخدام نسبة أكبر من الدهون بمعدل معين.
- تحسين القدرة على الاستشفاء.
- توفير احتياطياتك من الكربوهيدرات، مما يتيح لك الإسراع في نهاية السباق أو مواكبة الصعود.
- تحسين الكفاءة الحركية، خاصة عند السرعة المنخفضة.
- زيادة بشكل طفيف من السرعة الهوائية القصوى(VAM).
- زيادة مستوى التحمل.
- التأثير النفسي للثقة، والشعور بحالة جيدة، والاستمرارية. تقوية الإرادة والمثابرة.

يعد تدريب التحمل مهما للغاية لأداء رياضيي المسافات الطويلة جدا (40 كم و +)، وهو مهم لمتسابقي المسافات الطويلة (من 15 إلى 30 كم) ومهم إلى حد ما للسباقات الأقصر (5 كم و 10 كم).

3-2- الطريقة المستمرة المكثفة (La méthode continue intensive): هذا تمرين مكثف مستمر (بدون فترات راحة) يستمر من 15 إلى 60 دقيقة. هذا النوع من التدريب له عدة أسماء بلغة العدائين كتدريب الإيقاع أو تدريب العتبة أو تدريب عتبة اللاكتات أو تدريب المنطقة 2 أو 4 (اعتمادا على ما إذا كان نظامك يحتوي على 3 أو 5 مناطق).

التدريب المستمر المكثف هو تدريب يتم بسرعة عالية إلى حد ما تستغرق من 10 إلى 60 دقيقة. حيث تكون السرعة الهوائية القصوى(VAM) مابين 70٪ و 85٪. كما يكون تقدير إدراك الشدة بين 5 و 8 من 10(سلم ادراك الشدة لفوستر 2001).

أمثلة على التدريب:

- ساعة واحدة عند 75٪ من السرعة الهوائية القصوى(VAM)
- 30 دقيقة عند 65٪ من السرعة الهوائية القصوى(VAM) ، ثم 30 دقيقة عند 80٪ من السرعة الهوائية القصوى(VAM).

» تأثيراته: هذا النوع من التدريب صعب جسديا وذهنيا. يعتبر الحمل على نظام الطاقة كبيرا جدا، خاصة بالنسبة للوقت الذي يقضيه فيه. هذا لأنه بالنظر إلى شدة التدريب المعتدلة، يمكن أن تكون المدة طويلة نسبيا. بالإضافة إلى ذلك تكون الشدة عالية بما يكفي لاستخدام الكربوهيدرات بشكل حصري تقريبا كركيزة للطاقة. لذلك ينتج عن هذا الاستخدام السريع لاحتياطيات الجليكوجين. لهذا السبب علينا أن نأخذ قسطا من الراحة بعد هذا النوع من التدريب، حتى لو شعرنا "ميكانيكيا" أننا في حالة جيدة.

» العوامل المؤثرة بهذه الطريقة هي:

- زيادة كفاءة استخدام الجليكوجين.
- تحسن طفيف في تخزين الجليكوجين.
- زيادة في النشاط الانزيمي لعملية التمثيل الغذائي الهوائي (تكسير السكريات والدهون).

وبشكل أكثر تحديدا فإن التدريب المستمر المكثف يجعل من الممكن:

- تحسين القدرة على التحمل الهوائية(استخدم نسبة أعلى من السرعة الهوائية القصوى(VAM) لمدة مماثلة).
- تحسين من السرعة الهوائية القصوى(VAM) قليلا.
- يسبب ضغطا فسيولوجيا كبيرا في وقت قصير.
- تحسين القدرة على تحمل جهد غير مريح.
- تحسين القدرة على بذل جهد كبير منفردا.
- تحسين الكفاءة الحركية بالسرعة المستهدفة.
- يتيح لك التعرف على طريقة المواكبة التنافسية.

باختصار يمكن القول أن التدريب المستمر الطويل والمكثف يشكل سلسلة متصلة وأن أكبر فرق بين شكلي التدريب يكمن في ركائز الطاقة المستخدمة. في بداية التدريب المستمر الطويل 50-60٪ من السرعة الهوائية القصوى (VAM)ف يستخدم الجسم نسبة جيدة من الدهون للحصول على الطاقة، بينما في نهاية التدريب المستمر المكثف

85٪ من السرعة الهوائية القصوى(VAM) حيث يتم استخدام الكربوهيدرات فقط. ولتحسين نظام القلب والأوعية الدموية يجب علينا استخدام كلتا طريقتين التدريب، ولكن تفضل التدريب المستمر الطويل، لأن الضغط النفسي الجسدي أقل وهذا يسمح لك بالعمل بشكل أكثر فاعلية على المحددات الأخرى للحالة البدنية خلال الأسبوع. أنا شخصيا أجد أن التدريب المستمر المكثف مناسب جدا في نهاية فترة الإعداد، عندما يصبح التدريب أكثر تحديدا.

4- الأساليب المستخدمة في تنفيذ طريقة التدريب المستمر:

4-1- أسلوب الاستمرار بثبات الشدة: يبقى الفرد في هذه الطريقة محافظا على نفس توقيت السرعة لفترة طويلة، وهذه السرعة يمكن تحديدها كشدة التمرين بمساعدة معدل النبض والذي لا يقل عن 130نبضة/دقيقة. ولا يزيد عن 170-180 نبضة في الدقيقة الواحدة حسب النشاط الممارس والحالة التدريبية للرياضي.

4-2- الأسلوب التبادلي المتغير الشدة: تغيير السرعة حسب الخطة الموضوعة للحمل المستمر، على أن تقسم المسافة المعينة إلى مسافات ترتفع الشدة في بعضها بحيث تجبر الأجهزة العضوية على العمل في ظروف نقص الأكسجين لفترة قصيرة والتي=ي تتعادل في المسافات التي تليها مثال: 60 دقيقة جري كل 1000 متر تقطع بسرعة 4متر/ثانية وبمعدل نبض نحو 150 نبضة في الدقيقة وبعدها 500متر بسرعتها (5متر/ثانية) والنبض نحو 180 نبضة في الدقيقة وهكذا بالتبادل.

4-3- جري التلال والمرتفعات: يعتبر جري التلال بالنسبة للاعبي التحمل عامة أسلوب هام من أساليب تنمية القدرات الهوائية، حيث يعتمد على تغيير السرعات أيضا من خلال طبيعة الأرض، فتقل السرعة ويزداد المجهود عند الصعود إلى المرتفع او التل حيث تعمل العضلات ضد الجاذبية (Concentrique) وعندما يهبط اللاعب من المرتفع ويقل المجهود حيث تعمل العضلات مع الجاذبية (Excentrique)، وهذا النوع من التدريب يختلف عن تدريبات الفارتلك في أنها تدريبات حرة لا تتقيد ببرنامج خاص محدد أكثر من مسافة فقط. مثال: جري مسافة 5-6 كيلو متر على التلال وتسجيل الزمن ثم متابعة ذلك حسب أسس التدريب، أما زيادة المسافة أو الشدة أو الاثنين معا المستويات المتقدمة.

4-4- طريقة الجري المتنوع الذاتي "الفارتلك": تتغير فيه سرعة أداء التمرين طبقا لمقدرة الرياضي وطبقا لحالته خلال مسافة الأداء أو خلال الفترة الزمنية المحددة له.

ومن واجبات تلك الطريقة وشروطها ما يلي:

- بث روح السرور والرضا النفسي للرياضي، عامل نفسي.
- تحسين مستوى القدرات الهوائية، واللاهوائية إلى حد ما، عامل فسيولوجي.

– الجري على أرض خلال مع اختلافها من حيث نوع التربة والتضاريس، خضراء، ورملية، غابات، ومرتفعات ومنخفضات..الخ.

وبذلك تستخدم طريقة الفاتلك لكل الأنشطة التي تحتاج إلى تنمية القدرات الهوائية بصفة أساسية في مجال جري المسابقات الطويلة في ألعاب القوى وكرة القدم، كما استخدمها كل من مدربي السباحة والدراجات بطريقة مشابهة وبما يتلاءم مع سباقاتهم في إمكانية تغيير السرعات حيث حققت نتائج متقدمة بالنسبة للاعبوا المسافات الطويلة والمتوسطة بصفة عامة.

والمثال التالي يعرضه هاري ويلسون (h.Willson) للاعبي جري المسافات الطويلة في ألعاب القوى.

مثال: جري 2 ميل سرعة أقل من المتوسط+ 6-8 ميل جري مرتفعات ومنخفضات+ 5 ميل هرولة+ 3/4 ميل جري بسرعة ثابتة متوسطة+ 200م هرولة تكرر 4-5 مرات. الميل= 1609 مترا.

5 –الخصائص الفسيولوجية للتدريب بالحمل المستمر:

إن استخدام طريقة الحمل المستمر في التدريب تستهدف استحضار العمليات الفسيولوجية في تناسق ينتج عنه تحسين وتنظيم عمل الدورة الدموية والقلب وتحسين نسبة استهلاك الأكسجين في الدم والذي يصل عند المستويات المتقدمة 5-6 لتر/دقيقة، هذا بالإضافة إلي تحسن عمليات الأيض(Métabolisme).

وتتجه طريقة التدريب بالحمل المستمر بصفة خاصة نحو تحسين التحمل العام، وفي نفس الوقت فإنها تنمي بدرجة معينة التحمل الخاص (تحمل موضعي للإجهاد العضلي) وذلك حسب حالة التدريب الرياضي حيث تلعب قوة الإرادة "Willpower"بالنسبة للرياضي دور كبيرا في ذلك، وبذلك يتكيف الجسم للعمل دون انقطاع للوصول إلي الحالة الثانية "Steady . State" وبذلك يحدث التوزان بين كل من الأكسجين والأيض والأداء الوظيفي، هذا يعني ان الجسم يجب أن يغطي احتياجاته من الأكسجين عند العمل المستمر من احتياطاته دون حدوث دين أكسجيني " Oxgen Dept"بنسبة بسيطة.

ان أول رد فعل للدورة الدموية للاستهلاك الكبير للأكسجين هو زيادة معدل النبض، بعدها يتكيف الجسم على الحمل المستمر بزيادة حجم الدم المدفوع من القلب لكل نبضة، وذلك باتساع حجرات القلب مع بطء في النبض، ولقد وجد المختصون في الطب الرياضي أن معدل النبض يقل بحوالي 30-40 نبضة/دقيقة فور انتهاء عملية التكيف، وبذلك يسعي المبتدؤون الوصول بمعدل النبض إلى 150- 170 نبضة/دقيقة أثناء العمل بالحمل المستمر، حيث يتم الحصول على هذا المعدل بعد فترة قصيرة نسبيا، وعند التكيف علي الأحمال المستمرة، وبذلك يمكن بذل شغل أكبر دون تغير في معدل النبض.

إن المبتدئ الذي يجري بمعدل متوسط ولفترة 15دقيقة قد يصل إلى أقصي كفاءته. وبعد التدريب المستمر لمدة من 3-4 أشهر ولأربع مرات أسبوعيا مع زيادة في أحمال التدريب بطريقة منتظمة، تتحسن حالته لدرجة أنه يستطيع الجري

لمدة 60 دقيقة دون انقطاع، أو أنه يمكنه جري مسافة أطول خلال 15 دقيقة، وبذلك يمكن زيادة النبض أثناء المجهود إلى 180 نبضة/دقيقة، ولمزيد من التحسن في المستوي فإن الوصول إلى الحد الأقصى للتعب كأساس للتقدم، فلو لم يشعر اللاعب بعد التدريب بأنه مازال قادرا علي العطاء دون شعور بالتعب خاصة بالنسبة للعضلات الداخلية، هذا مؤشر جيد على التحمل الموضعي والناتج عن بناء شعيرات دموية جديدة (Capillars) حيث تعمل على توصيل نسبة أكبر من الدم المؤكسد والمواد الغذائية للألياف العضلية، وبذلك تزداد مساحة السطح المعرض لتبادل الغازات مما يضمن وصول المزيد من الأكسجين للعضلات. ويتم التخلص من الفضلات الأيضية الناتجة عن الإجهاد المستمر عن طريق الرئتين وإفراز العرق.

ويعمل التدريب بالحمل المستمر المتزايد تدريجيا من مرحلة لأخرى على تحسين مستوى الطاقة الكامنة بالعضلات بشرط إعطاء الوقت الكافي لذلك، كما يعمل على تطوير الجهاز العصبي المركزي، حيث يختص التعب المركزي كعلامة ومؤشر على التكيف الكامل أثناء مرحلة الإجهاد حيث يتكيف الجهاز العصبي المركزي بعد فترة من التدريب على الحمل المستمر والمتكرر. ولذلك فإنه من الضروري الحفاظ على نفس الحمل الكلي أثناء تنفيذ البرامج التدريبية ولمدة طويلة حتى يتكيف الجسم مع الأحمال المتزايدة من خلال الجهاز العصبي الفرعي ومن خلال التحسن في تنظيم الدورة الدموية والقلب وزيادة حجم الدم المدفوع في كل نبضة مع القدرة الكبيرة على استهلاك نسبة أكسجين أكبر، على ذلك تتطلب طريقة التدريب بالحمل المستمر زيادة في حمل التدريب والذي يظهر من خلال العلاقة بين الحجم والشدة والتي نوضحها فيما يلي:

أولا: الزيادة التدريجية في شدة الحمل التدريب مع ثبات الحجم وذلك لمستويات الناشئين والمبتدئين.

ثانيا: الزيادة التدريجية في حجم حمل التدريب مع ثبات الشدة وذلك لمستويات الناشئين والمبتدئين.

ثالثا: الزيادة في كل منه شدة وحجم التدريب وذلك للمستويات المتقدمة من اللاعبين والأبطال.

وعلى ذلك يمكن استخدام أسلوب ونظام التدريب الدائري كوسيلة من وسائل تحسين مستوى التحمل العضلي حيث تشتمل تلك التمرينات على تدريب مجموعات عضلية مختلفة ومتعددة، كما يعمل أسلوب الفارتلك وجري المرتفعات والمنخفضات على تقوية الجهاز الدوري والقلب وتحسين الأيض واستهلاك الأكسجين، وبذلك يختفي التعب المركزي وتتحسن المقاومة الطرفية كعلاقات ومؤشرات لتحسن التحمل العام، وبذلك يعمل التدريب بالحمل المستمر على تحسين مستوي التحمل بصورة مباشرة وأساسية.

6- الأسس الخاصة بالتدريب بالحمل المستمر:

- بالنسبة للمبتدئين: تستخدم التمرينات الخاصة بالحمل المستمر والتي تعتمد على تنمية القدرات الهوائية-Aerobic Abilities بالنسبة للمبتدئين على شكل أزمنة وليست مسافات؛ فمثلا بالنسبة للجري يمكن أن تؤدي بأزمنة تبدأ

بخمس دقائق مستمرة ثم ترد إلى 10، 15، 20، 25 وحتى 40 دقيقة، وعلى أن يبدأ الرياضي بخطوات متوسطة في البداية مع الابتعاد عن الزيادة المفاجئة في إيقاع تلك الخطوات.

– بالنسبة للمتقدمين: وبالنسبة لتدريب المتقدمين ننصح لاكتساب قدرات هوائية متقدمة، العمل باستمرار باللعب بديناميكية تشكيل الحمل من خلال مكوناته وخصوصا الحجم والشدة وذلك ليس فقط من موسم تدريبي لآخر، بل من وحدة تدريبية لأخري، وبذلك يمكن اتباع الأسس التالية لتطوير القدرات الهوائية، تدريجيا:

كلما زادت المسافة، قلت شدة مثير التدريب.

أو تثبيت المسافة مع زيادة تدريجية في الشدة.

المحاضرة رقم(11) طريقة التدريب الفتري والمتقطع

تمهيد: هناك طرائق عدة لأعداد وتدريب الرياضيين والهدف من ذلك هو أن يكون التدريب على وتيرة، حيث أن أنواع التدريب بأشكاله المختلفة ما هي إلا تدريبات لتحقيق غرض التدريب ويكون ذلك من خلال تنفيذ طرائق وأساليب محددة، فضلا عن الوسائل المتبعة عند تنفيذ البرامج التدريبية خلال مراحل الإعداد المختلفة والموجهة للارتقاء بمستوى الانجاز الرياضي.

تعتبر طريقة التدريب الفتري والمتقطع من الطرق الرئيسية التي تهدف إلى الارتقاء بمستوى عناصر التحمل وتتميز هاتين الطريقتين بأنهما عملية تبادل منتظم ومستمر بين الحمل والراحة غير الكاملة. ويراعى في استخدام هاتين الطريقتين تطبيق فترات الراحة البينية المستخدمة بحيث تتناسب مع إمكانات وقدرات الأفراد الممارسين.

مفهوم طرق التدريب: يستبدل البعض مسمى (طرق التدريب البدني) بمسمى (طرق الإعداد البدني) و العكس، فكلاهما يشير الى نفس المعنى . تعرف طريقة التدريب بانها "المنهجية ذات النظام و الاشتراطات المحددة المستخدمة في تطوير المستوى (الحالة) البدنة للرياضي".

انواع التدريب بأشكالها المختلفة ما هي الا تدريبات تطبيقية موجهة لتحقيق هدف التدريب ويكون ذلك من خلال تنفيذ برامج الاعداد المختلفة للارتقاء بمستوى الانجاز الرياضي.

الطريقة عبارة عن اجراء يتم وفق خطة موجهة اساسا لتحقيق اهداف معينة، وطبقا لذلك فطرق التدريب عبارة عن اجراء مخطط و موجه لتحقيق اهداف تربوية عامة او خاصة و انطلاقا من تحديد عناصر الانجاز الثلاثة (البدنية، الفنية، الخططية) ويمكن تحديد طرق التدريب الخاصة لكل عنصر، ويمكن تعريف طرق التدريب على انها ترتيب منظم لمحتويات التدريب مع مراعات القوانين و المبادئ العلمية لعملية التدريب.

1-التدريب الفتري:

أثناء بناء المطاولة العامة تستخدم طريقة التدريب الفتري (طريقة التمارين الفترية بجرعات الحمل و مرحلة الراحة) وخلال استخدام هذه الطريقة تتميز الأنواع التي تمكن من خدمة تكامل ميكانيكية للمطاولة الأوكسجينية و اللاوكسجينية- و على العموم فإن اغلب الطرق المتوفرة هي التدريب الفتري في الألعاب الرياضية الدورية للإعداد البدني الخاص؛ اما في الإعداد البدني العام فسوف لا تستخدم هذه الطريقة يتميز التدريب الفتري بزيادة مقاومة الجسم بالعمل ضد العوامل المؤدية للتعب بتأخير مظاهره و ذلك بإستخدام و استغلال مصادر الطاقة اثناء الأداء الرياضي عن طريق العمل المتبادل بين بذل القوة و الإسترخاء و بين التعب و استعادة النشاط و بين تخزين مصادر الطاقة العالية (الأدنوزين ثلاثي فوسفات) و الفوسفات كرياتين (ATP.PC) و استنفاذها و تلك الظواهر هي جوهر طريقة التدريب الفتري، اذ ان الإقلال من التعب اثناء التدريب يمكن ان يتحول الى زيادة في درجة حمل التدريب (شدة-حجم) و يمكن تفسير

ذلك بيولوجيا بالتفاعل بين نظامين(ATP.PC)خلال الجري الفتري ومقارنته بالمستمر وبنفس المقارنة فإن الإمداد بالطاقة عن طريق نظام (LA)سيكون اقل و انه عن طريق نظام(ATP.PC) سيكون اكثر في الجري و بالتالي قلة التعب في العمل الفتري و هذه حقيقة مهما كانت شدة العمل في الفترات (الجولات) و مدى دوام الفترة و قد يعتبر التدريب الفتري احدى الطرق لتطوير القدرة الهوائية و التي تنعكس على استمرار عمل الدورة الدموية و ينتظر من هذه الطريقة استعادة الشفاء سريعا لكل من الجهازين الدوري و التنفسي، و في هذه الطريقة العداء الرياضي يفرض عليه وقت خاص لفترة زمنية محدودة و العدو السريع يتبع بفترات راحة قصيرة من الجري الخفيف اقصى استفادة من التدريب الفتري عندما تكون الراحة قصيؤة كلما امكن تحقق 70% من الشفاء و ذلك عندما يكون معدل ضربات القلب 120 ضربة بالدقيقة ويهدف التدريب الفتري الى شدة قريبة من الأقصى، و لكنها متقطعة على فترات راحة من التمرين او في بعض الحالات راحة تامة او جهد خفيف فربما يجري الرياضي لمدة 4 دقائق في كل فترة و بالتالي يصبح اكثر تقدما و ربما يقرر صراحة تخفيض فترة السباق الى 3 دقائق و دقيقتين و ممكن دقيقة وتحديد مدة الجري وربما تتغير مرات عديدة طبقا لما تسمح به ظروف الرياضي الجسمانية و التمرينات العنيفة القلبية التي يقوم بها الرياضيون تكون اكثر توضيحا لمتطلبات التنافس في التدريب الفتري.

و التدريب الفتري المثالي يتكون من عدة (3 او 7) فترات عمل تكون نسبيا قصيرة من (3-5) مقلئق و تكون شديدة جدا (تقريبا 80 %من القدرة الإجمالية) و هذه تتخللها فترات راحة اثناءها يمارس الشخص رياضة المشي و يستعد لفترة التدريب القادمة و طول فترة الراحة ممكن ان تخزن بنسبة 1/1 او 2/1 او 3/1 و يستخدم كثيرا من المدربين معدل النبض كعامل محدود و فعال لقياس كثافة التمرين و طول فترة الشفاة و لكن القاعدة الأساسية التي يجب بدء التكرار التالي؛ تحدد النبضات من الشريان السباتي؛ و التدريب الفتري يعمل على زيادة عظيمة في تحمل الرياضي و قوته ؛ كما يسمح لعدد كبير من الرياضيين بالتدريب في وقت واحد؛ و ممكن ان يكون اكثر كفاءة و ينفذ في وقت قصير ؛ و يحدث تقدم سريع فيه نتيجة للتدريب على زيادة التفاعلات اللاهوائية وواحد من اعظم مزاياالتدريب الفتري انه له القدرة على زيادة عدد وظائف الأوعية الدموية و بالإضافة الى ذلك زيادة جليكوجين العضلات في اقصر وقت ممكن من غيره من طريق التدريب الأخرى كما انه مرن جدا لأنه يتكيف مع كل مستويات اللياقة كما انه في حالة الجري المتقطع سوف يكون العمل اكثر و تكون متطلبات الجهاز الدوري التنفسي اكثر كما ان تطور التفاعلات الكيميائية المهمة تصبح اكثر ملائمة

1-1- متغيرات التدريب الفتري:

و يتكون التدريب الفتري من اربعة متغيرات :

- المسافة
- السرعة

- التكرار
- و فترات الراحة بين التدريب

و عموما فإن شدة التمرين يجب ان تحدث سرعة في النبض تكاد تكون قريبة من الحد الأقصى لمعدلات النبض؛ و في خلال الراحة (استعادة الشفاء) يجب ان تتيح الوقت للنبض حتى تصل الى مستوى بين 130-140 ضربة /ق قبل اعادة التمرين و هذه الطريقة سوف تزيد من قدرة الجسم على التحمل و قد ثبت ان تحسن حالة القلب تحدث اثناء انخفاض معدل ضربات القلب من 180-120 ضربة/ق

و قد وجد استراند و مساعديه ان مثل هذا التدريب اذا قسم الى فترات قصيرة من العمل و الراحة كل فترة تستغرق من 30-60 ثانية يمكن تحمله جيدا لأكثر من ساعة تحت هذه الظروف تكون الإستجابات الدورية و التنفسية في قمتها بالإضافة الى تراكم حامض اللبنيك كما يتوقع اثناء التدريب تحت الأقصى ان فترات الراحة لمدة 30-60 ثانية على فترات متقطعة اثناء التدريبات المكثفة فإن هذه الفترات تساعد على التخلص من المواد الناتجة من الإحتراق مثل حامض البنيك داخل تيار الدم حيث تساعد عى التخلص منه اثناء فترات الراحة

1-2- الأسس الفسيولوجية للتدريب الفتري :

لتنمية التحمل الخاص يزداد استخدام طرق التدريب الفتري و يتخلص جوهر هذه الطريقة في تقسيم تمارين المنافسة (جري المسافات المتوسطة و الطويلة مثلا) او اجزاء من التمارين التي يتكون منها نشاط المنافسة (الالعاب الجماعية مثلا) او اجزاء ضغيرة يتم فيها حشر فترات راحة بينها و يؤدي كل جزء من هذه الأجزاء بدرجة شدة اعلى من درجة الشدة التي تؤدي بها اثناء المنافسة و في بعض الأحيان تتساوى من درجة الشدة التي تؤدي بها المنافسة و تكون فترات الراحة بين هذه الأجزاء قصيرة الى الدرجة التي لا تمحى معها التغيرات الفسيولوجية الناتجة عن التكرارت السابقة و حتى بداية التكرار التالي من التدريب وكمثال التدريب التي توصل اليه كل من جريشلروراينل و العاملين معهما لعدائي المسافات المتوسطة و الطويلة و تتخلص هذه الطريقة في تكرار عدو مسافات قصيرة نسبيا بسرعة اعلى من سرعة المنافسة و بفترات راحة قصيؤة نسبيا و يجب تنظيم شدة و فترة استمرار العدو في كل مسافة بحيث يتم انتاج الطاقة مع عدم توافر الأوكسجين و يتطلب ذلك استمرار العدو لمدة لا تزيد عن دقيقة واحدة و ان تتراوح فترة الراحة بين 45-90 ثانية لقد توصل كل جريشلر ورايتدل الى تحديد هذه الأرقام بناء على الرأي التالي.

من المعروف :انه يحدث اثناء الدقيقة الأولى من الراحة بعد الحمل الذي يتم فيه انتاج الطاقة مع عدم توافر الأوكسجين زيادة في نشاط العديد من الزظائف الفسيولوجية بدرجة كبيرة و بالذات زيادة في نشاط كل من الجهازين الدوري و التنفسي، وتزداد عمليات تبادل الغازات و التي تهدف الى التخلص من الدين الأوكسجيني الناتج عن التدريب مع عدم توافر الأوكسجين و طبقا لوجهة نظر رايندل يلعب حجم الدم المدفوع في النبضة الواحدة الدور الحاسم في عمل عدائي المسافات المتوسطة و الطويلة، ويصل هذا الحجم الى اقصى مستوى له مع بداية او منتصف الدقيقة الثانية و بعد ذلك

يبدأ هبوط معدل النبض الى المستوى الذي كان عليه قبل بدء الحمل و لكي يتم خلق ظروفا مثالية لزيادة حجم الدم المدفوع من القلب هي النبضة الواحدة يوصي رايندل بأداء التكرار التالي بعد فترة راحة تتراوح بين 45-90 ثانية من نهاية التكرار السابق و بذلك لا يحدث الأثر التدريبي اثناء مرحلة الحمل فقط بل و اساسا اثناء فترة الراحة.

1-3-طرق التدريب الفتري:

1-3-1-التدريب الفتري منخفض الشدة :

أهدافه: يهدف هذا النوع من التدريب الى تنمية الصفات البدنية التالية :

التحمل العام ؛ التحمل الخاص؛ التحمل بالقوة.

و يؤدي الى ترقية عمل الجهازين الدوري و التنفس من خلال تحسين السعه الحيوية للرئتين و سعة القلب بالإضافة الى زيادة حمل الدم الأوكسجين و تأخير ظهور التعب .

خصائصه :

- **بالنسبة لشدة التمرينات:**

تتميز هذه الطريقة بإستخدام الشدة المتوسطة قد تصل في تمرينات الجري الى حوال 60-80 %من اقصى مستوى للفرد؛ و في تمرينات التقوية تصل الى 50-60 %من اقصى مستوى للفرد

- **بالنسبة لحجم التمرينات :**

يمكن استخدام تمرينات التقوية بالإنتقال او بدونها الى حوالي 20-30 مرة و يمكن ان تتكرر على هيئة مجوعات لكل تمرين (اي تكرار كل تمرين 10 مرات لثلاث مجموعات)

تتراوح فترة التمرين الواحد ما بين 14-90 ثانية للجري و 15-30 ثانية بالنسبة لتمرينات التقوية سواء بإستخدام اثقال الجسم نفسه.

- **بالنسبة لفترات الراحة البئية:**

تكون ما بين 45-90 ثانية بالنسبة للاعبين المتقدمين اي لتصل نبضات القلب الى حوالي 120-130 نبضة في الدقيقة

و بالنسبة للناشئين ما بين 60-120 ثانية اي لتصل نبضات القلب الى حوالي 110-120 نبضة لكل دقيقة .

جدول رقم (01): يبين نماذج لنبض التمرينات المستخدمة بالنسبة لألعاب القوى مسابقات الجري للناشئين تحت 18 سنة .

مسافة الجري	سرعة الجري	فترة الراحة البنية	عدد مرات التكرار
100 م	17-20 ثانية	60-100 ثانية	10-12 مرة
200 م	38-42 ثانية	90-120 ثانية	8-12 مرة
300م	54-60 ثانية	90-120 ثانية	6-8 مرة
400 م	80-100 ثانية	90-150 ثانية	5-7 مرة

و لإمكان التقدم بحمل التدريب في هذه الطريقة يراعي اما التقصير التدريجي في فترات الراحة البينية او زيادة عدد مرات التكرار و ينبغي عدم استخدام طريقة زيادة سرعة الجري حتى لا تتقلب هذه الطريقة الى طريقة التدريب الفتري المرتفع الشدة.

- **استخدام تمرينات التقوية :**

تستخدم اما بالأثقال الإضافية او بإستخدام ثقل الجسم نفسه بهدف تنمية تحمل القوة

تمرين الإنبطاح المائل و ثنى الذراعين و مدهما لمحاولة تنمية تحمل القوة لعضلات الذراعين و الكتفين؛ و يقوم اللاعب بأداء هذا التمرين لعدد من المرات حتى درجة التعب الكامل تقريبا يعقب ذلك فترة راحة بينية غير كاملة ثم يكرر التمرين مرة اخرى لعدد مرات حتى درجة التعب الكامل

- ✓ يؤدي التمرين السابق بـ 30 تكرار و راحة 60-90 ثانية
- ✓ 20 تكرار و راحة 60 90 ثانية
- ✓ 12 تكرار و راحة 60-90 ثانية
- ✓ 7 تكرارات
- ✓ يراعي اداء التمرين بصورة صحيحة و ان تكون الراحة ايجابية و ليست سلبية اما في استخدام الأثقال الإضافية بدل ثقل الجسم يراعي استخدام الثقل يساوي ثلث الجسم و التي بها التمرين صفر الى 10 تكرارات و لثلاثة مجموعات متتالية
- ✓ و تبلغ فترات الراحة بين كل مجموعة و اخى 120-180 ثانية للناشئين و 60-90 ثانية للمتقدمين و يراعي في هذه الطريقة عدم زيادة الحمل (الثقل)

بل يمكن تقليل فترات الراحة البينية او زيادة عدد مرات التكرار

1-3-2- طريقة التدريب الفتري المرتفع الشدة:

❖ **أهدافها** :تهدف هذه الطريقة الى تنمية الصفات البدنية التالية :

- ✓ التحمل الخاص (تحمل السرعة او تحمل القوة)
- ✓ السرعة
- ✓ القوة المميزة بالسرعة (القدرة العضلية)
- ✓ القوة العظمى

و نجد أن في مثل هذا النوع تعمل العضلات في غياب الاوكسجين نتيجة شدة الحمل المرتفع الشدة؛ وهذا يعني حدوث ظاهرة (دين الاوكسجين) عقب كا اداء و آخر و يؤدي مثل هذه الطريقة الى تأخير الإحساس بالتعب.

❖ **خصائصها** :

1- بالنسبة لشدة التمرينات: تمتاز التمرينات المستخدمة في هذه الطريقة بالشدة المرتفعة تصل حوالي من 80-90 % من اقصى مستوى للفرد و في تمرينات التقوية تصل الى 75 % من اقصى مستوى للفرد

2- بالنسبة لحجم التمرينات: يقل الحجم في هذه الطريقة نتيجة زيادة الشدة مقارنة بالطريقة السابقة فيمكن تكرار تمرينات الجري 10 مرات و تكرار تمرينات التقوية 8-10 مرات لكل مجموعة

3- بالنسبة لفترات البينية: نتيجة لزيادة الشدة فإن الراحة البينية تزداد نسبيا و لكنها تصبح ايضا فترات غير كاملة للراحة لكي يتيح للقلب العودة الى جزء من حالته الكبيعية و تتراوح ما بين 90-180 ثانية للمتقدمين و 110-240 ثانية للاعبين الناشئين مع مراعاة عدم هبوط نبضات القلب الى ما يزيد عن 110-120 نبضة لكل ثانية كما يرعى استخدام الراحة الإيجابية في غضون الراحة البينية .

جدول رقم (02): يبين نماذج لبعض التمرينات المستخدمة

مسافة الجري	سرعة الجري	فترة الراحة البينية	عدد مرات التكرار
100م	14-18 ثانية	90-120 ثانية	6-8 مرة
200م	36-38 ثانية	120-180ثانية	8-9 مرة
300م	52-54 ثانية	120-180 ثانية	4-6 مرة
400م	75-95 ثانية	180-300 ثانية	4-5 مرة

و يمكن التقدم بحمل التدريب بالعمل على انقاص فترات الراحة البينية؛ او زيادة سرعة الجري او زيادة عدد مرات التكرار لمرة واحدة لمرتين

❖ **استخدام تمرينات التقوية :**

يمكن استخدام ثقل الجسم او اثقال اضافية بحيث تكون نصف الى ثلثين وزن الجسم او ما يوازي 75%من مستوى الفرد ؛ و يراعي عدم تكرار النمرين اكثر من 10 تكرارات و الأداء الصحيح للتمرين مع وجود راحة بينية تصل الى دقيقة تؤدي فيها تمرينات الإطالة و الإسترخاء و لمحاولة زيادة حمل التدريب في هذه الطريقة يراعى اما تقصير فترة الراحة البينية؛ او التقدم بزيادة سرعة الأداءولا يفضل الزيادة في عدد مرات التكرار لكل تمرين حتى لا تفقد هذه الطريقة اهم خصائصها.

1-4- التدريب الفتري في المجال الأوكسجيني الكلايكولي:

اثناء تطور المطاولة الخاصة في ركض المسافات الطويلة و في الألعاب الرياضية ذات صفة التوافق يكون التكيف على التغييرات غير المناسبة في الأجهزة العضوية ذات اهمية خاصة تتعلق سوية مع بناء ديون الاوكسجين وافراط حالة حامض اللبنيك خلال الحمل.

إن التفتيش نحو الطرق الفعالة لحل هذه المشكلات تؤدي الى اعادة صياغة بعض التنوع الخاص للتدريب الفتري و نسبة الى الأبحاث الميدانية و الأفكار النظرية يجب احتوائها على قياسات الحمل و الراحة.

- تقترب الشدة من القصوى(من 90 الى 95%من اعلى سرعة فردية على مرحلة المسافة المستخدمة)
- ان دوام مرحلة الحمل الواحدة يمكن ان تقدر 30 ثانية الى 2 دقيقة (الخاصة على سبيل المثال من 200 الى 600م في مرحلة الركض 50 الى 200م في مرحلة السباحة و غير ذلك).
- ان الفترة تكون متغيرة اذ تقصر من 5 الى 6 دقائق الى 2 الى 3 دقائق في كل سلاسل الحمل بحيث تتكون جراء التكرار على مرحلة المسافة المعطاة و تستخدم بين السلاسل راحة طويلة تصل من 15 الى 20 دقيقة.
- تتكون كل سلسلة من 2الى 4 مراحل حمل و يحصل التكرار الكامل من 2 الى 6 مرات في الوحدة التدريبية (تتعلق بحالة الفترات) فأثناء مثل هذا التدريب يأخذ مضمونة على حامض اللبنيك في الدم و لا يختفي في مسار الحمل لذا يكون اقوى ما يمكن خلال الفترات وفق نطاق السلاسل ة تعلقها بطوله فعندما يبلور المرء الحمل و الراحة بصورة منظمة يتمكن المرء بمرور الزمن التكيف و لذلك تتضمن المطاولة في حين يحصل تحشيد تبادل المواد الأوكسجينية (الكلايكولي).

التدريب الفتري في مجال اللااوكسجيني(اللاكتات اسيد) ان هذا الشكل من التدريب الفتري يتميز عن المعطيات السابقة جزاء رفع الشدة و الزمن القصير لمرحلة الحمل التي تحتاج الى الراحة الطويلة نسبيا لذا يتناسب تصور المكونات المستخدمة التي تهدف الى زيادة المقدرة الميكانيكية اللااوكسجينية التي تعتبر المؤهلات للأطوار الأولى لشدة المستوى القصوى(عندما تسير الطاقة جراء رد فعل الكراتين فوسفات بدون بناء اللاكتيك) تحصل جرعات الحمل و الراحة كالآتي:

– تقارب الشدة من القصوى(تثبيت مرحلة المسافة بسرعة تقدرها بي 90 الى 95% من السرعة القصوى). ان دوام مرحلة الحمل الواحدة لا تتجاوز في العادة اكثر من 8الى 10 ثانية فعلى سبيل المثال الركض لمسافة 70م و التزلج السريع على الجليد مسافة 100م غير ذلك (ان زيادة دوامها يؤدي الى الإنتقال الى الميكانيكية الأخرى لإكتساب الطاقة و التي تكون غير مطلوبة في هذه الحالة.

2– التدريب المتقطع:

2–1 لمحة تاريخية عن طريقة التدريب المتقطع: في الاربعينات من القرن الماضي طور كل من (Roskamm)و (Reindell)و (Gerschler) طريقة المجهودات المتقطعة وأطلقوا عليه تسمية ``التدريب الفتري`` ففي مجال العاب القوى قد شاع هذا كإجراء (المجهودات المتقطعة) في سنوات 1950 بواسطة العداء (Zatopek) الذي قام بتكرار الجري في نفس الحصة التدريبية وذلك بجري مسافة 400 م في مدة 1.07 دقيقة والعمل على تكراراها 120 مرة بشدة 86٪ من الحجم الاقصى لاستهلاك الاكسجين واخذ وقت استرجاع نشط بين التكرار والتكرار لمدة 2 دقيقة .

ويعتبر، (Roskamm) و(Reindell) 1959 هم أول من وصفا التمرينات المتقطعة بشكل علمي ، ومنذ ذلك الحين لفت هذا النوع من التمرينات انتباه الباحثين ، إذ ذكر (Balsom 1995) في أطروحته التعابير المختلفة المستخدمة في الجانب النظري والتي سنعرضها لاحقا في الجدول ،كما يمكننا إضافة مصطلح أخر ألا و هو كلمة الفارتلك ´ وهي كلمة سويدية تعني ´´لعبة السرعة´´ والتي هي شكل من أشكال التدريب المتقطع و الذي يكون بالجري في مسالك جبلية والقيام باللعب على وتيرات السرعة.

الجدول رقم (03): يمثل المصطلحات الأخرى التي اقترحها (Balsom 1995) لتعريف التدريب المتقطع عالي الشدة.

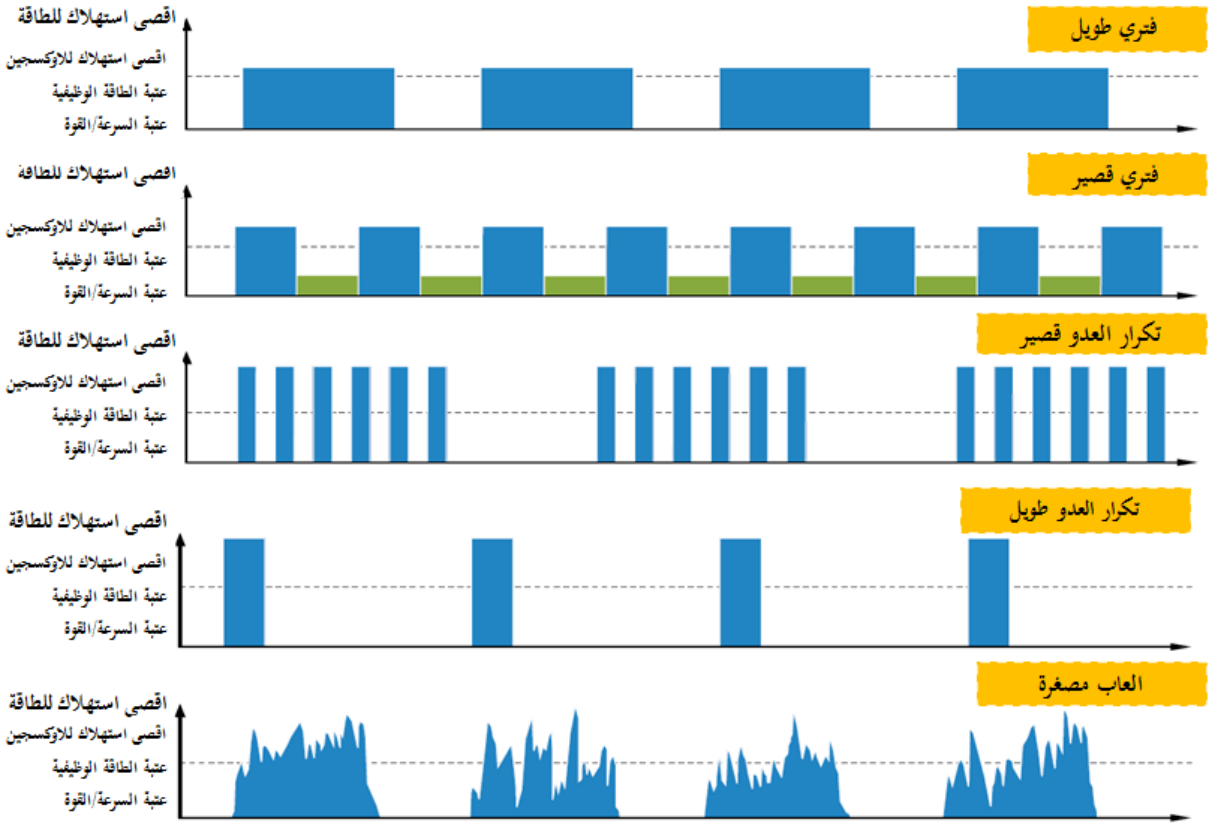
التسمية	الكاتب
التمرينات المتقطعة ذات الشدة ما فوق القصوى	Margaria et al (1969)
التمرين المتقطع	Saltin et Essén (1971)
التدريب الفتري	Fox et Mathews (1977)
التكرار الاقصى للجري السريع "sprint"	Wooton et Williams (1983)
الجري السريع المتعدد	Williams (1987)
التمرينات المتقطعة فوق القصوى	Rieu et al (1988)
تمرين متقطع أقصى	Gaitanos (1990)
التكرار الموجز للتمارين القصوى	Brooks et al (1990)
تمرين متقطع أقصى	Hamilton et al (1991)
تكرار فترات الجري السريع "sprint"	Gaitanos et al (1993)
تمرين متقطع جري سريع	Nevill et al (1993)
تكرار فترة بحد أقصى من التمرين ذو مدة قصيرة	Lakomy et al (1994)
تمرين متقطع عالي الشدة	Bangsbo (1994)

2-2 تعريف التدريب المتقطع:

- يعرف عادة بأنه تمرين يتكون من نوبات متكررة لعمل عالي الشدة ينجز فوق عتبة اللاكتات (جهد محسوس "شاق") السرعة او القوة ، تتخللها فترات من الراحة (تمارين منخفضة الشدة أو الراحة الكاملة).

- تحتوي التدريبات المتقطعة تعاقب في وقت العمل ووقت الراحة، النشط أو السلبي، خلال كتلة عمل محددة، على سبيل المثال، عمل المتقطع 30-30 ثلاثون ثانية من الجهد تتناوب مع ثلاثين ثانية من الراحة، نشطة أو سلبية، خلال كتلة واحدة أو أكثر من العمل.

الشكل رقم (01): رسم تخطيطي يوضح المفهوم العام للتدريب المتقطع



- حسب Saltin et Essen 1971 هي تمارين بفترات قصيرة أو تمارين متقطعة قصيرة، نوع "15-15": اي 15 ثانية من الجري و 15 ثانية راحة. يتطلب فهم الآثار الفسيولوجية للتمرين المتقطع قصير المدى بشكل أساسي معرفة التفاعلات الممكنة بين التمرين القصير و فترات الراحة القصيرة.

هي شكل من العمل متماثل الجهد والراحة مثل دقيقتين من الجهد ودقيقتين من الراحة (سلبية أو نشطة) أو الشكل الشهير 30/30. 30 ثانية من الجري، 30 ثانية راحة.

يعرفه Gilles TARNIER 2007: على انه تناوب فترات العمل (قصيرة، متوسطة، طويلة)، ويكون على شكل (جري، قفز، قوة...) و فترات راحة (مشي، راحة نشطة حسب نوع الاختصاص الرياضي).

2-3 مقارنة بين التدريب المتقطع والتدريب الفتري :

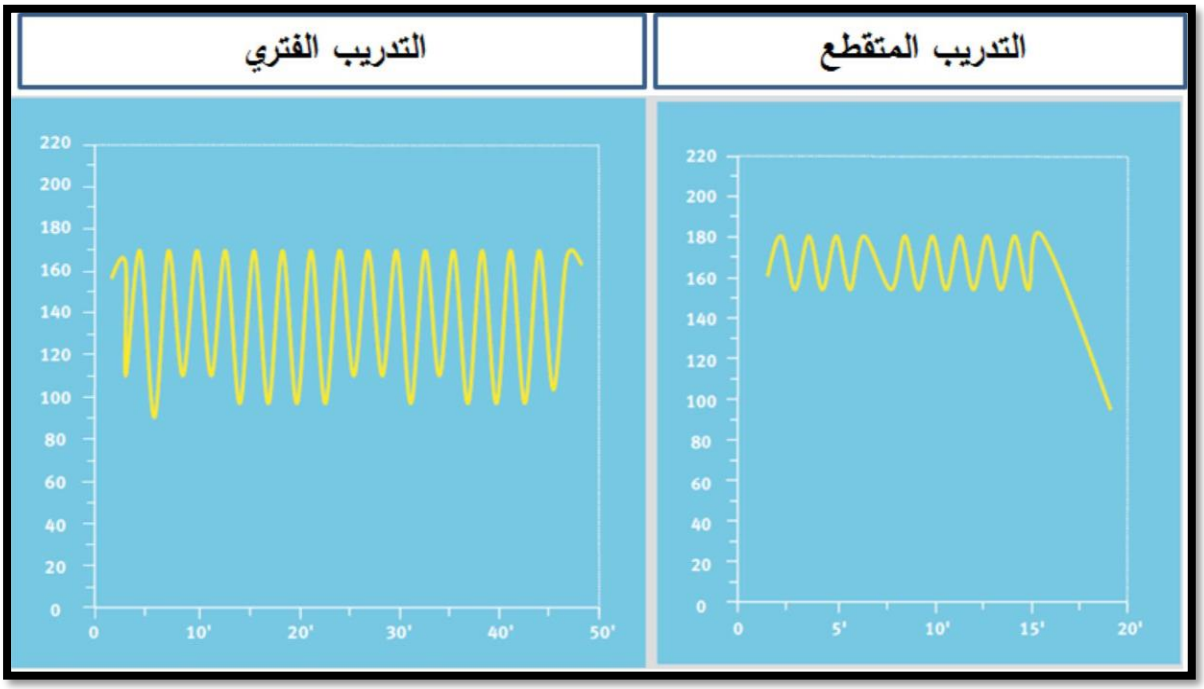
هناك دائما التباس في هذه المصطلحات لجميع المدربين. هناك موقفان للحكم:

إما أن نفترض أن لهما نفس الوظيفة وأن ثراء اللغة الفرنسية فقط هو الذي تسبب في هذا الخلط، أو إما أن نقدم هذه التعريفات التي نستخدمها دائمًا على ارض الواقع أو في التكوين. لكن الممارسة على ارض الواقع لا تعرف تعريف لهذه المصطلحات بسهولة. ما فهمه جميع المحضرين البدنيين هو فائدة هذا النوع من العمل: زيادة الوقت الذي يقضيه بشدة وضغط أعلى يحدث المزيد من التأثير على الجسم. نحن نعلم الآن أنه من الممكن استخدام التدريب المتقطع لإعادة تأهيل القلب بنسب شدة أعلى أو أقل من الحجم الاقصى للأوكسجين ، لتنويع التدريب الرياضي، لفقدان الوزن...

- التدريب المتقطع يسمح بالعمل بشدات أعلى مقارنة بالتدريب الفتري .
- عند التدريب بنفس شدة العمل من السرعة الهوائية القصوى vma فان ذلك يسمح بإحداث استثارة كبيرة جدا في التدريب المتقطع مقارنة بالتدريب الفتري.
- في التدريب المتقطع يكون هناك إنتاج قليل لحمض اللاكتيك لأنه لا يحدث عجز اوكسجيني.
- إن عمل واستثارة القدرة الهوائية القصوى يكونان بشكل أكبر عند العمل بالتدريب المتقطع)
- مدة الاسترجاع تكون أقصر في التدريب المتقطع.
- يساعد التدريب المتقطع في الحفاظ على نوعية تقلصات الالياف العضلية (الألياف السريعة خصوصا من النوع 2ب التي لا تملك مقاومة كبيرة للتعب العضلي)
- وأخيرا فالتدريب المتقطع هوالاكثر تقبلا من الناحية النفسية لان مجهوداته قصيرة جدا وقريبة جدا من تلك المجهودات الممارسة في كرة القدم.

يمكن ملاحظة بأن التدريب المتقطع هو الوحيد القادر على الوصول الى استثارة القدرة الهوائية القصوى بأعلى درجة ومعدل النبض القلبي يبقى في منطقة ضيقة وقريبة جدا من النبض الاقصى وهذا مالا نلاحظه في التدريب الفتري.

الشكل رقم (02): يمثل مقارنة تطور معدلات النبض القلبي في نوعين من التدريب حسب (gacon 1996)

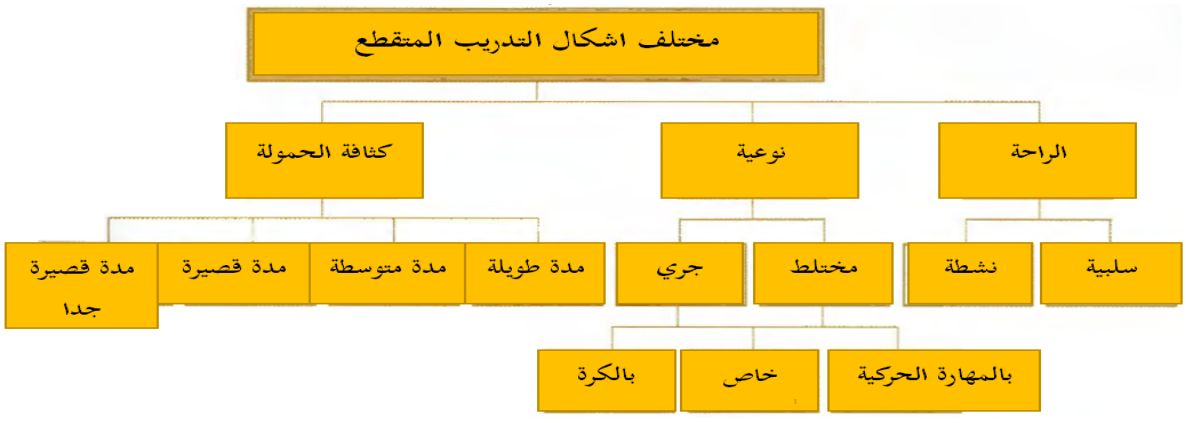


2-4 خصائص التدريب المتقطع:

عمليا يمكن لكل فريق فني التعامل مع الخصائص المختلفة للمجهودات المتقطعة ، مثل مدة وقت العمل ووقت الراحة بين التكرار والسلسلة ، وطبيعة الراحة (سلبي أو نشط) ، والمدة الكلية للتمرين ، شكل العمل (على استقامة ، مكوكي أو بالكرة)، عدد السلسلات وشدة العمل (وفقًا لأقصى سرعة هوائية).

التنويع في هذه الإعدادات سيسمح بتطبيق المكونات الهوائية أو اللاهوائية بطريقة غالبية و متوازنة . ولكن كيف تحدد حجم العمل و خصائص هذه المجهودات ؟ للإجابة على هذا السؤال ، سنقدم كل خاصية من سمات الجهود المتقطعة وتلخيصها في الشكل الاتي :

الشكل رقم (03): يوضح خصائص التدريب المتقطع



ا– كثافة حمولة التمرين:

تعرف على أنها العلاقة بين وقت العمل ووقت الراحة. يمكن أن تكون متوازنة (10-10، 15-15، 20-20، 30-30) أو غير متوازنة (5-15، 5-25، 10-20، 15-30).

كثافة الحمولة هي في أصل التعاريف المختلفة المنسوبة إلى العمل المتقطع. يمكننا اختيار بشكل طوعي وقت الاسترداد أكبر من وقت العمل وفقًا لفترة الموسم، وملف اللاعب، والشعور بالتعب، وحالة الأرضية، وما إلى ذلك. وعلى العكس ايضا، يمكننا تقليل أوقات الراحة من أجل وضع اللاعب في صعوبة أكبر. هذا الانخفاض في فترات الراحة سيسمح بتطوير أفضل للقدرة على تكرار المجهودات بشدة عالية.

الشيء المهم هو التغيير في كثافات الحمولة طوال وقت الموسم وتكييفها وتعديلها وفقًا لملفات كل لاعب.

ب– شكل الراحة : يمكن أن تكون الراحة سلبية أو شبه نشطة (أثناء المشي) أو نشطة. عندما تكون نشطة، يجب على اللاعبين أداء عمل المهارات الحركية أو العمل الفني, أو السباق بوتيرة محددة. في الحالة الأخيرة، يبدو من المهم تحديد المسافة التي يجب تغطيتها خلال فترة الراحة.

يتم تفسير اختيار الراحة الايجابية بدلاً من السلبية من خلال حقيقة أنه يؤدي إلى تراكم أقل للاكتات خاصة أن اللاعب يحافظ على الدورة الدموية المفيدة للتخلص من النفايات الأيضية والإجهاد القلبي.

في الواقع ،اختيار الراحة الايجابية او السلبية يعتمد على وقت العمل وشدة العمل وأهداف التدريبات.

على سبيل المثال، بالنسبة 30-30، نوصي بالراحة النشطة للحفاظ على معدل ضربات القلب، بينما بالنسبة 10-10، شبه نشط إلى حد ما. كل هذا يعتمد على أهداف التدريب ويجب اختياره بعناية.

د– طبيعة الجهد:

خلال أوقات العمل، يمكن أن تكون التمارين سباقًا خطيا، و أيضا سباق مكوكي أو عمل حركي أو عمل تقني أو أخيرًا عمل مختلط (على سبيل المثال، المهارات الحركية والركض). الجري المكوكي، مع الانعطاف على شكل حرف U (نصف دورة) تتطلب قدرة عضلية كافية.

هذه الحصص التي تحتوي على نصف دورات هي أكثر صعوبة من الحصص ذات السباقات الخطية ويجب أن نوليها اهتمامًا خاصًا بها، على حسب المسافات، اللاعبين من المجموعتين المختلفتين (لاعبين لديهم أقوى وأضعف كفاءة وفقًا للاختبارات).

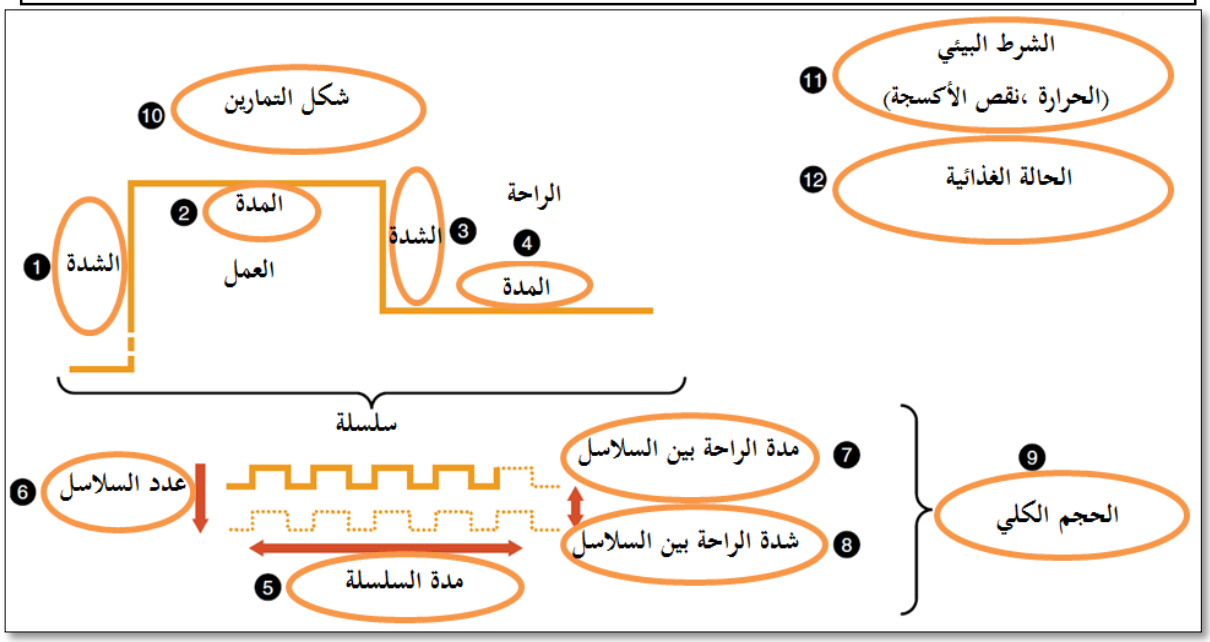
يجب التحكم في المسافات تماما لضمان نفس عدد الدورات.

الجدول رقم (04): يمثل خصائص التدريب المتقطع في كرة القدم.

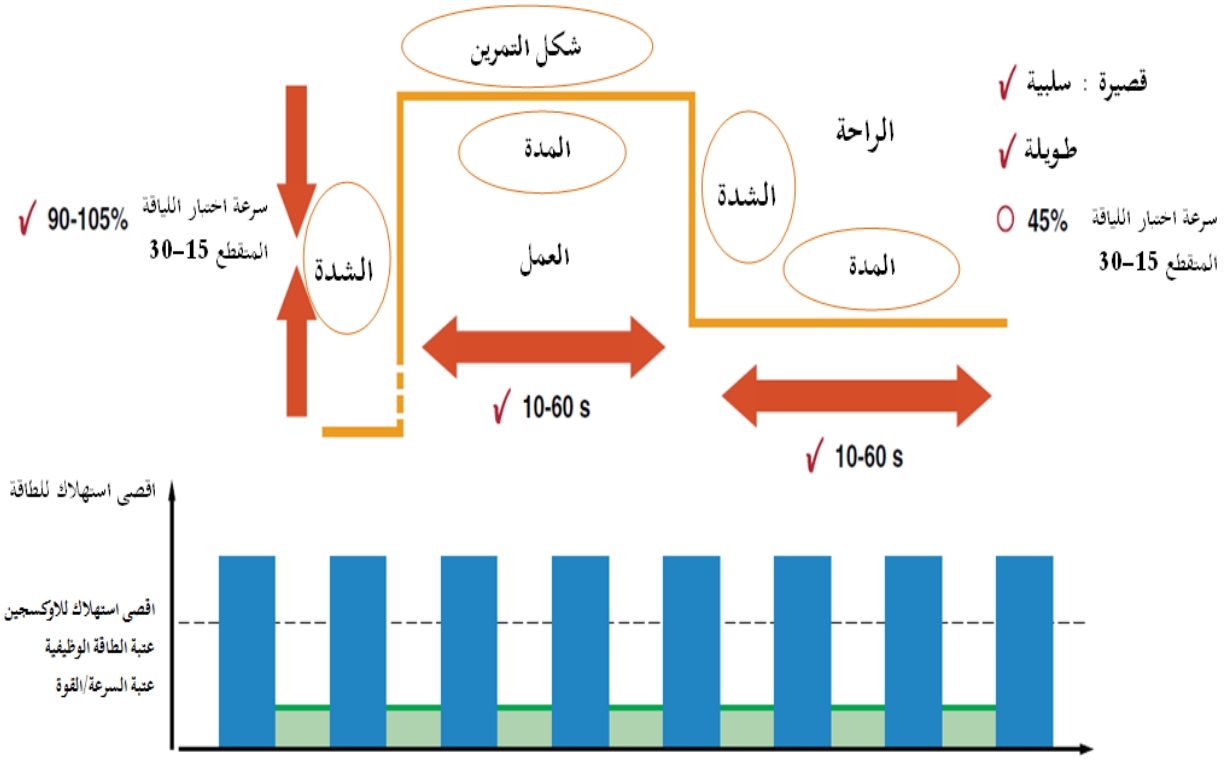
مسافة الجهد المتقطع المكوكي و عدد تغييرات الاتجاه	عدد اوقات الراحة	عدد اوقات العمل	عدد و زمن الكتلة ب (د)	طبيعة الراحة المنصوح بها	الشدة ب %من vma	الجهد المتقطع
3 نصف دورات/ 42م	9-13	10-14	2 ×10'-14'	ايجابية (40%من vma)	100-105-110	30-30
3-2 نصف دورات/ 36م	14-17	15-18	2 ×10'-12'	ايجابية/سلبية	105-110-115	20-20
2 نصف دورات/ 30م	9-11	10-12	2 ×10'-12'	ايجابية/سلبية	110-115-120 105	15-45
2 نصف دورات/ 30م	15-19	16-20	2 ×8'-10'	سلبية	110-115-120 105	15-15
2 نصف دورات/ 21م	13-19	14-20	1-2 ×7'-10'	ايجابية/سلبية	115-120-125 110	10-20
2 نصف دورات/ 21م	14-23	15-24	1-2 ×5'-8'	سلبية	115-120-125 110	10-10
1 نصف دورة/ 15-10م	7-13	8-14	1-2 ×4'-7'	سلبية	140 و سرعة قصوى	5-25
1 نصف دورة/ 10م	9-18	10-19	1-2 ×1'-2'	سلبية	140 و سرعة قصوى	5-5

5-2 متغيرات حصة تدريبية عالية الشدة:

الشكل رقم (04): يمثل المتغيرات التي يمكن معالجتها لبرمجة حصص تدريبية مختلفة عالية الشدة



الشكل رقم (05): يمثل متغيرات التدريب المتقطع القصير من شدة ومدة و الراحة الموصى بها.



المحاضرة رقم(12): طريقة التدريب التكراري

تمهيد: وتؤدي طريقة التدريب التكراري إلى التأثير على مختلف أجهزة وأعضاء جسم الفرد وخاصة الجهاز العصبي بصورة مباشرة وقوية الأمر الذي يؤدي إلى سرعة حدوث التعب المركزي. ويحدث ذلك كنتيجة لحدوث ظاهرة (الدين الأوكسجيني) أي عدم القدرة على أمداد العضلات بحاجتها الكاملة من الأوكسجين بسبب ارتفاع شدة التمرينات. وبذلك تتم التفاعلات الكيمائية في غياب الأوكسجين مما يؤدي إلى استهلاك المواد المخزونة للطاقة وتراكم حامض اللبنيك في العضلة مما يقلل من قدرة الفرد على الاستمرار في الأداء. كما يؤثر التدريب التكراري على قدرات الرياضي فمن الناحية النفسية تسهم في رفع كفاءة انتاج الطاقة بالنظام اللاهوائي كما تؤثر في الجهاز العصبي نظرا لان الأداء يكون بأقصى شدة مما يسبب التعب، ومن الناحية النفسية تعمل على تطوير الصفات الارادية.

1- مفهوم طريقة التدريب التكراري: عرف عصام عبد الخالق طريقة التدريب التكراري أنها طريقة تعتمد على التحمل العالي وقد تصل إلى الحد الأقصى للفرد، على أن يأخذ الفرد بعد ذلك راحة بينية تسمح له باستعادة الشفاء.

يعد التدريب التكراري من الأساليب المهمة لطرق التدريب، وخاصة تدريبات السرعة كونه يكيف جسم اللاعب على تحقيق كافة الظروف التي يواجهها أثناء المنافسة.

يتم من خلال هذا الأسلوب تطوير السرعة الانتقالية القصوى والقوة المميزة بالسرعة وكذلك سرعة تفاعلات المواد البيوكيميائية المولدة للطاقة ، مع تكوين حامض اللاكتيك نتيجة استخدام تمارين بشدة عالية بحدود(90- 100%) من الإمكانية القصوى للاعب ، وقد ثبت أن تكيف الجسم يحدث أفضل في حالة العمل لفترات متكررة تتخللها فترة راحة ، لأن حامض اللاكتيك يكون أكثر منه في حالة التدريب التكراري ، ويصل معدل نبض القلب أثناء التدريبات التكرارية إلى أكثر من(180 ن/ د) بحجم قليل من خلال زيادة فترات الراحة ، لحين الوصول إلى حالة الاستشفاء وبخاصة فترة التعويض الزائد قبل إعادة التكرار.

هذه الطريقة تتميز بالمقاومة أو السرعة العالية للتمرن، وهي تتشابه مع التدريب الفتري في تبادل الأداء و الراحة ، ولكن تختلف عنه في:

- طول فترة أداء التمرين وشدته وكذا عدد مرات التكرار.
- فترة استعادة الشفاء بين التكرارات.

حيث تتميز هذه الطريقة بالشدة القصوى أثناء الأداء الذي ينفذ شكل قريب جدا من المنافسة والشدة مع إعطاء فترات راحة طويلة نسبيا بين التكرارات القليلة لتحقيق الأداء بدرجة شدة عالية.

2- أهداف طريقة التدريب التكراري:

تهدف هذه الطريقة إلى تنمية الصفات البدنية التالية:

- السرعة(سرعة الانتقال).
- القوة القصوى(القوة العظمى).
- سرعة رد الفعل(سرعة الاستجابة الحركية).
- القوة المميزة بالسرعة(القدرة العضلية).
- التحمل الخاص (تحمل السرعة).
- السرعة القصوى.

3- التأثير التدريبي للطريقة التكرارية:

تعمل الطريقة التكرارية على تنمية الصفات البدنية : القوى العضلية القصوى ، السرعة القصوى(سرعة الانتقال) ، القوة المميزة بالسرعة(القدرة العضلية) ، التحمل الخاص (تحمل السرعة).

3-1- التأثير الوظيفي(البيولوجي): إن عملية تبادل الأكسجين بالعضلات وزيادة الطاقة المختزنة وانطلاقها ، تستدعي إثارة قصوى للجهاز المركزي تحت ظروف استدعاء عمليات الكف ، لذا تكون عادة قوة المثير في التدريب التكراري ما فوق 90% وأحيانا تقترب به إلى 100% من أقصى مقدرة للفرد.

تؤدي الإثارة القوية للجهاز العصبي إلى تعب مركزي سريع ، من خلال متطلبات الحمل العالي ، وتوقيت الأداء العالي الذي يقود إلى نقص أو عجز سريع في الأكسجين ، وينتج من ذلك وجوب العضلات على العمل في جزء كبير تحت ظروف ومتطلبات التنفس اللاهوائي ، وهنا تظهر الكثير من الفضلات الحمضية (اللاكتيك) فتؤدي إلى سرعة إجهاد وتعب الجهاز المركزي.

3-2- التأثير الفيزيولوجي والوظيفي: إن التدريب التكراري يؤدي إلى إثارة الجهاز العصبي المركزي وأيضا يؤدي للعمل اللأوكسوجيني وتراكم حمض اللاكتيك على العضلات مما يؤدي للإجهاد والتعب، وتعب الجهاز المركزي يعمل على تنمية القدرة الهوائية واللاهوائية تبعا لشدة الحمل المستخدم.

3-3- التأثير النفسي والتربوي: إن التدريب التكراري يؤدي إلى التكيف والتعود على شكل المباراة وتطوير السمات الإرادية والشخصية وثبات النواحي الانفعالية.

كما أنه يؤدي إلى القدرة النفسية على إخراج أعلى سرعة لمقاومة أقصى حمل، والتعود على شكل ومواقف المباراة وتطوير السمات الإرادية والشخصية، وثبات النواحي الانفعالية واتزانها خاصة بما يتماشى مع صورة المنافسة.

يمكن أن نميز بين التدريب الفتري والتكراري(تمرينات الجري) في النواحي التالية:

- السرعة في التدريب التكراري تقترب من سرعة المنافسة أو أسرع، ولكن التدريب الفتري تكون أقل من سرعة المنافسة قليلا.

– مسافات العدو في التدريب التكراري قصيرة نسبيا على أن لا تتجاوز نصف المسافة الأساسية ، ومسافة العدو في الفتري أكثر من ثلثي مسافة المنافسة.

– درجة الحمل(شدة وحجم) في التدريب التكراري أعلى من الفتري لأن السرعات تقترب من سرعة المنافسة كما تقترب مسافة التدريب التكراري نسبيا من مسافة المنافسة.

– التكرار يكون في التدريب التكراري أكثر من التدريب الفتري.

– الراحة البينية: تستخدم في التدريب الفتري راحة بينية قصيرة 45– 180ثانية بينما تستخدم في التدريب التكراري فترات راحة طويلة نسبيا 3– 45دقيقة.

4– تأثير التدريبات اللاهوائية بالأسلوب التكراري في بعض المتغيرات البيوكيميائية في الجسم:

يعتمد عداء 100 متر بالدرجة الأساسية على التدريبات اللاهوائية، إذ يتم من خلالها تطوير قابلية الجسم البدنية على تحمل أعباء التمارين عالية الشدة التي تتكون منها هذه التدريبات، فضلا عن زيادة قابلية العداء بتحقيق الإنجاز الأفضل خلال السابق.

والتدريبات اللاهوائية هي مجموعة التمارين الخاصة برفع كفاءة العضلات العاملة وتزويدها بالطاقة اللاهوائية اللازمة ، لأداء انقباضات عضلية بأقصى سرعة وأقل زمن دون تدخل الأوكسجين الخارجي، إضافة إلى تطوير قدرة الإنجاز اللاهوائية من خلال تطوير قدرة جسم الإنسان على توفير الطاقة اللازمة للقيام بمجهود عالي الشدة من خلال تفاعلات التفكك البيوكيميائي، والتي تستمر لفترة من(5 ثواني إلى دقيقتين) طبقا لكمية المركبات الفوسفاتية "ATP" و " CP " المخزنة في العضلات ، ويحتاج عداء 100م هذه القدرة اللاهوائية منذ بداية العمل العضلي وحتى نهايته ، ويمكن الاحتفاظ بها لدى عدائي المسافات القصيرة لتصل إلى 25 ثانية عند رياضيي المستويات العليا طبقا لمستوى ونوع التدريب ، ويقسم "كوتس" كما هو موضح أدناه شدة حمل التدريبات اللاهوائية للأنشطة ذات الحركة الواحدة المتكررة.

تقسيم مستويات شدة حمل التدريبات اللاهوائية:

– زمن الأداء: 15– 20 ثانية.

– النسبة المئوية لاستهلاك الأوكسجين: 90– 100% لا هوائي.

– النسبة المئوية لتنظيم إنتاج الطاقة:

» فوسفاتي: 95%.

» لاكتيكي: 5%.

» هوائي: 0%.

– سعرات حرارية: 120سعرة حرارية.

– مصدر الطاقة: فوسفات العضلة.

ولكي يؤدي عداء 100 متر السباق بأقصى سرعة فلا بد عليه أن يمتلك الطاقة الكافية لإنجاز هذا العمل ، وهذه الطاقة تأتي من خلال تفاعل المركبات الكيميائية الموجودة داخل العضلة والتي نستطيع زيادتها عن طريق التدريبات اللاهوائية ذات الشدة العالية وتحت نفس ظروف المسابقة ، ويفضل أن تكون لفترات زمنية أطول من الأزمنة المحددة لهذا النظام والتي ستؤدي إلى حدوث تغيرات فيسيولوجية ، تتكيف بالعمل اللاهوائي مما يزيد المصدر الأساسي للطاقة سواء عن طريق تكثيف وجود المركبات الفوسفاتية "ATP" و "CP" في العضلة أو زيادة أحجام بيوت الطاقة "الميتوكوندريا" الموجودة داخل خلايا العضلات ، ويفضل أن تتشابه الحركة أثناء التدريب مع تلك التي تؤدي أثناء المنافسة ، فمثلا إذا كان زمن عداء 100متر (10,5 ثانية) فانه يجب أن يكون التدريب بسرعة مساوية لهذا الرقم قدر الإمكان مع مراعاة الفترات المناسبة للاستشفاء ، وتكون طويلة نسبيا مع الأخذ بعين الاعتبار عودة الجسم إلى حالته الطبيعية ، سواء أثناء التكرارات أو بين المجموعات ويوضح "فوكس" العلاقة بين زمن الراحة ونسبة عودة الجسم إلى حالته الطبيعية عن طريق إعادة بناء المركبات الفوسفاتية ، كما هو موضح أدناه، العلاقة بين زمن الراحة ونسبة إعادة المركبات الفوسفاتية:

- قبل 10 ثوان راحة تكون نسبة إعادة بناء المركبات الفوسفاتية قليلة جدا.
- 30 ثانية راحة تكون نسبة إعادة بناء المركبات الفوسفاتية 50%.
- 60 ثانية راحة تكون نسبة إعادة بناء المركبات الفوسفاتية 75%.
- 90 ثانية راحة تكون نسبة إعادة بناء المركبات الفوسفاتية 87%.
- 120 ثانية راحة تكون نسبة إعادة بناء المركبات الفوسفاتية 93%.
- 150 ثانية راحة تكون نسبة إعادة بناء المركبات الفوسفاتية 97%.
- 180 ثانية راحة تكون نسبة إعادة بناء المركبات الفوسفاتية 98%.

إن التدريبات اللاهوائية تؤدي إلى تكيف الجسم لهذا النظام من خلال زيادة قدرة الألياف العضلية السريعة بالجلكزة اللاهوائية، وباستمرار التدريب لفترة طويلة يؤدي إلى سعة العمل اللاهوائي وتعبئة عمليات إنتاج الطاقة اللاهوائية القصوى بصورة صحيحة وفق قدرة الرياضي للوصول إلى تحقيق الإنجاز الرياضي المنشود.

5- استعمال طريقة التدريب التكراري لغرض تنمية صفة السرعة:

يظهر فائدة هذا التدريب في تنمية كل من:

5-1- تنمية السرعة الحركية:

» متطلبات المجهود:

- شدة المجهود: أعلى أو أقل من شدة القصوى بقليل.
- حجم المجهود: منخفض أو متوسط لغاية 10 تكرارات كحد أعلى.

– فترات الراحة: كافية لاستعادة الحالة الوظيفية الطبيعية(4– 6) دقائق.

» الفائدة من التدريب:

– تنمية السرعة الحركية عن طريق: تحسين التوافق العصبي العضلي ، تنشيط الألياف العضلية السريعة ، تحسين الطرق اللاهوائية لتوليد الطاقة.

5-2- تنمية قدرة التسارع:

» متطلبات المجهود:

– شدة المجهود: عالية وعالية جدا(إلى أقصى حد).

– حجم المجهود: منخفض (3-5) مرات تكرار كل مرة لغاية نهاية مرحلة التسارع.

– فترات الراحة: كافية لاستعادة الحالة الوظيفية (4-6) دقائق.

» الفائدة من التدريب:

– تنمية قدرة التسارع عن طريق: تحسين التوافق العصبي العضلي ، تنشيط الألياف العضلية السريعة ، تحسين الطرق اللاهوائية لتوليد الطاقة.

5-3- تنمية السرعة القصوى:

» متطلبات المجهود:

– شدة المجهود: عالية وعالية جدا(إلى أقصى حد).

– حجم المجهود: منخفض(3-5) مرات تكرار كل مرة(8-10) ثانية.

– فترات الراحة: كافية لاستعادة الحالة الوظيفية(4– 6) دقائق.

» الفائدة من التدريب:

– تنمية السرعة القصوى عن طريق: تحسين التوافق العصبي العضلي، تنشيط الألياف العضلية السريعة ، تحسين الطرق اللاهوائية لتوليد الطاقة.

ولقد أظهرت التجارب التي أجريت على بناء القوة العضلية القصوى بأن ستة تقلصات قريبة من القصوى تجري بثلاث مجموعات متفرقة لثلاثة أيام في الأسبوع، تولد بصورة تقريبية زيادة مثالية في قوة العضلات من دون توليد تعب عضلي مزمن.

و هنالك وجه تشابه بين التدريب التكراري والسرعة القصوى إذا كان التدريب اللاهوائي ذو شدة عالية تصل إلى أكثر من 95 % من قدرة اللاعب ، مع الأخذ بعين الاعتبار وصول اللاعب إلى فترة التعويض الزائد بصورة دقيقة ، لأنها تؤدي إلى حدوث التكيف المناسب لأجهزة الجسم من خلال رفع كفاءة الجهاز الدوري وتنشيط الألياف العضلية السريعة وزيادة حجوم بيوت الطاقة(الميتوكوندريا) ، كونها المسؤولة عن تخزين المركبات الكيميائية الطاقوية وخاصة ثلاثي

فوسفات الأدينوسين "ATP" والكرياتين فوسفات "CP" والتي هي الأساس في تطوير مستوى اللاعب للوصول به إلى أفضل الإنجازات.

6- مكونات حمل التدريب بالطريقة التكرارية:

تتوقف درجة الحمل على مدى التحكم في التغيير بين الشدة والحجم والكثافة فيجب تثبيت اثنان وتغيير الثالث ويتدرج حمل التدريب حسب الجدول التالي:

جدول رقم (01): يبين شدة وحجم مختلف درجات حمل التدريب

درجات الحمل	شدته	حجم (تكرار)
حمل أقصى	الشدة 100%	يكرر من 1-3 مرات وبعض المراجع من 1-5 مرات
حمل أقل من الأقصى	الشدة من 90- 100%	يكرر من 6 - 10 مرات
حمل متوسط	الشدة من 75- 90%	يكرر من 11- 15 مرة
حمل أقل من المتوسط	الشدة من 50- 75%	يكرر من 16- 20 مرة
حمل بسيط	الشدة من 35- 50%	يكرر من 21- 25 مرة
راحة إيجابية	أقل من 35%	

ويمكن للمدرب أيضا الاسترشاد باستخلاصات نتائج البحوث الفسيولوجية، لوضع برامج التدريب الخاصة بترقية نظم إنتاج الطاقة باستخدام التدريب التكراري، والمتغيرات التي يبنى عليها تشكيل حمل التدريب طبقا لزمن الأداء، كما هو موضح في الجدول الآتي:

جدول رقم(02): يبين مكونات حمل التدريب طبقا لنظام الطاقة المستخدم

نظام الطاقة	زمن التمرين (العمل)	عدد تكرار التمرين	عدد المجموعات	عدد تكرار التمرين في المجموعة	نسبة العمل للراحة	طبيعة فترة الراحة
النظام الفوسفاتي ATP-PC	10 ثا	50	5	10	3:1	راحة نشطة (مشي)
	15 ثا	45	5	9		
	20 ثا	36	4	9		
	25 ثا	32	4	8		

النظام الفوسفاتي واللاكتيكي ATP-PC-LA	30 ثا 40-50 ثا 60-70 ثا 80 ثا	25 20 15 10	5 4 3 2	5 5 5 5	3:1	عمل خفيف إلى متوسط (الهرولة)
النظام اللاكتيكي والأوكسجيني LA-O2	90-120 ثا 130-160 ثا 170-180 ثا	8 6 4	2 1 1	4 6 4	2:1 2:1 1:1	تمرينات خفيفة إلى متوسطة
النظام الأوكسجيني O2	3-4 د 4-5 د	4 3	1 1	4 3	0,5:1	راحة أو تمرينات خفيفة

7- أهمية الطريقة التكرارية في تدريبات صفة السرعة:

التدريب التكراري يعني استمرار الحفاظ على السرعة أو توقيت الأداء لمراحل زمنية مدتها من(5-12)د ، وهو من طرق التدريب التي تعمل على تحسين القدرة الهوائية والعتبة الفارقة الهوائية وكذلك القدرة اللاهوائية ، حيث أنه إذا تم مراعاة أداء التدريبات بسرعات أقل من سرعة المنافسة فان التنمية تكون خاصة بالقدرات الهوائية ، وإذا كانت السرعة بمستوى سرعة المنافسة أو قريبة منها فان هذا يؤدي إلى تحسين القدرات اللاهوائية ، مع مراعاة أن مسافة التكرار يجب ألا تزيد عن طول مسافة السباق الأصلية بأكثر من مسافة و نصف.

التدريب الحديث عملية تربوية مخططة مبنية على أسس علمية سليمة تعمل على وصول اللاعبين إلى التكامل في الأداء الرياضي في كرة القدم ، وما يترتب على ذلك من تحقيق الهدف من عملية التدريب وهو الفوز في المباريات ، ويتطلب تحقيق هذا الهدف أن يقوم المدرب بتنظيم وتخطيط قدرات لاعبيه البدنية والفنية والذهنية ، وصفاتهم الخلقية والنفسية والإرادية في إطار موحد للوصول بهم إلى مستوى من الأداء الرياضي وخاصة أثناء المباريات ، وبما أن مستوى الأداء الرياضي خاضع لعمليات مخططة ومبنية على أسس علمية ، فقد أصبح لزاما على مدربينا الإلمام بهذه الأسس العلمية السليمة عند تدريب فرقهم وكذا كيفية وضع خطط التدريب.

– المصادر باللغة العربية :

– آمر الله أحمد البساطي. (1998). قواعد وأسس التدريب الرياضي وتطبيقاته. الإسكندرية: منشأة المعارف.

– خالد تميم الحاج. (2017). اساسيات التدريب الرياضي (ط1). عمان: الجندارية للنشر والتوزيع.

– عصام عبد الخالق. (2003). التدريب الرياضي نظريات وتطبيقات (ط3). القاهرة: دار المعارف.

– محمد حسن علاوي. (1994). علم التدريب الرياضي (ط13).القاهرة: دار المعارف .

– مروان عبد المجيد، و محمد جاسم. (2001). اتجاهات حديثة في التدريب الرياضي (ط1). القاهرة، مصر: الفكر العربي.

– مفتي إبراهيم حماد. (2001). التدريب الرياضي الحديث تخطيط وتطبيق وقيادة (ط2). القاهرة: دار الفكر العربي.

– مهند البشتاوي، واحمد ابراهيم الخوجة. (2005). مبادئ التدريب الرياضي (ط1). عمان: دار وائل للنشر والتوزيع.

– موفق اسعد محمود. (2009). الاختبارات والتكتيك في كرة القدم (ط2). عمان: دار دجلة.

– ابو العلاء احمد عبد الفتاح، احمد نصرالدين. (2013). فسيولوجيا اللياقة البدنية. مصر: دار الفكر العربي.

– ابو العلاء احمد عبد الفتاح. (2012). التدريب الرياضي المعاصر(ط1). مصر: دار الفكر العربي.

– جمال صبري فرج. (2012). القوة القدرة والتدريب الرياضي الحديث. الأردن: دار دجلة.

– علي فهمي البيك. (2008). اسس اعداد لاعبي كرة القدم والالعاب الجماعية. الاسكندرية، مصر: منشاة المعارف.

– موفق اسعد محمود. (2016). الاختبارات والتكتيك في كرة القدم ط2. عمان، الاردن: دار دجلة.

– أحمد عبد الرحمان الحراملة، علي بن محمد الجباري. (2017). الصحة واللياقة البدنية. القاهرة: مكتبة المتنبي.

– هزاع محمد الهزاع. (2010). موضوعات مختارة في فيسيولوجيا النشاط البدني. الرياض: المكتبة الرياضية الشاملة.

– أحمد نصر الدين السيد. (2003). فسيولوجيا الرياضة نظريات وتطبيقات القاهرة: دار الفكر العربي.

– جباري أحمد عبد الرحمان، الحراملة علي بن محمد. (2017). الصحة واللياقة البدنية. القاهرة: مكتبة المتنبي.

– حسين احمد حشمت و محمد صلاح الدين. (2009). بيولوجيا الرياضة والصحة(ط1). عمان: كنز الكتاب للنشر.

– وديع ياسين التكريتي، ياسين طه الحجار. (2012). الموسوعة الكاملة في الاعداد البدني للنساء(ط1). الاسكندرية: دار وفاء لدنيا الطباعة و النشر.

– أبو العلاء أحمد عبد الفتاح، أحمد نصر الدين. (2003). فسيولوجيا اللياقة البدنية(ط1). القاهرة: دار الفكر العربي.

– حماد، مفتي إبراهيم. (2004). اللياقة البدنية طريق الصحة والبطولة الرياضية. القاهرة: دار الفكر العربي.

- عصام عبد الخالق. (2005). التدريب الرياضي نظريات وتطبيقات(ط6). القاهرة: دار المعارف.
- عماد الدين عباس أبو زيد. (2005). التخطيط والأسس العلمية لبناء وإعداد الفريق في الألعاب الجماعية. الإسكندرية: منشأة المعارف.
- اللجنة الأولمبية البحرينية. (2011). اختبارات اللياقة البدنية. البحرين: الإصدار الأول.
- محمود أميرة حسن، محمود ماهر حسن. (2008). الاتجاهات الحديثة في علم التدريب الرياضي. الإسكندرية: دار الفكر العربي.

– المصادر باللغة الأجنبية :

- Aguiar, M. (2012). A Review on the Effects of Soccer Small-Sided Games. Journal of Human Kinetics, vol33. 103–113.
- Almansb, R. (2013). Force, puissance musculaire et aptitude à répéter des sprints linéaire ou quadrangulaire chez les footballeurs U17 d'élite Canadiens. Université du Québec.
-AUBERT,F. (2002). Approches athlétiques de la Préparation Physique. Colloque formation continue, Tours- Nord.
- Birch, K., & MacLaren, D., & George, k. (2005). Sport and Exercise Physiology. USA: Bios Scientific Publishers.
- Cayla, J., & Lacrampe, R. (2007). Manuel Pratique de l'entrainement. France: Ed Amphora.
- Carlos, F-E. et coll. (2020). Small-Sided Games as a Methodological Resource for Team Sports Teaching: A Systematic Review. International Journal of Environmental Research and Public Health. 1-21.
- Clemente, F. (2016). Small-Sided and Conditioned Games in Soccer Training. Portugal: Springer Nature.
- Dellal, A. (2020). Une saison de préparation physique en football (éd. 3). Paris: De Boeck
- Dellal, A., & Mallo, J. (2017). La prépa physique football Une saison de travail intermittent. Paris: 4Trainer.
- Dellal, A. (2017). Une saison de préparation physique en football (éd. 2). Paris: De Boeck
- Dellal, A. (2013). Une saison de préparation physique en football. Paris: De Boeck

- Dubois, R. (2019). L'utilisation des technologies GPS/GNSS dans l'entraînement en sport collectif l'exemple du rugby. Réflexions Sport.5-25
-FIFA. Département de l'éducation physique, formation et préparation physique.
- Hennessy, L. Jeffreys, I. (2018). The Current Use of GPS, Its Potential, and Limitations in Soccer. Strength and Conditioning Journal. 83-94.
- Hourcade, C. (2020). LE POTENTIEL DE L'OUTIL GPS AU SERVICE DE L'ENTRAINEUR (éd. 1). Bordeaux: ACPA.
- Hourcade, C. (2019). Les 5 Piliers de la Performance physique en Football (éd. 1). L'eBook.
- Hourcade, C. (2018). Devenez expert en préparation physique, module01. Fédération Algérienne de football.
- Hourcade, J-C. (2010). Préparation physique, Les 30 questions les plus souvent posées, les guides Vestiaires. édition RC média.
- Lancet, M. (2017). Mise en place d'une typologie de séances grâce au système de positionnement par satellites (GPS) au sein du groupe Espoirs du Stade Rennais Football Club. UNIVERSITÉ RENNES 2.
- Larsen, P., & Boucheit, M. (2019). Science and Application of High-Intensity Interval Training. United States: Human Kinetics.
- Le Guyader, J. (2000). Manuel de preparation physique. France: Chiron.
- Milanović, M. (2013). TRAINING THEORY. Zagreb: University of Zagreb, Faculty of Kinesiology.
-Monkam Tchokonté, S-A. (2011). Evolution du football et conséquences sur l'entraînement et la préparation physique. Université de Strasbourg.
- Reiss, D., & Prévost, P. (2013). La bible de la préparation physique. Paris: Ed Amphora.
- Roobeek, M.(2017). Motion tracking in field sports using GPS and IMU. Delft University of Technology.
- Sannicandro, S. et coll. (2020). Analysis of External Load in Different Soccer Small-Sided Games Played with External Wildcard Players. Journal of Physical Education and Sport, vol20. 272-279.
- Séve, C. (2009). ,Preparation aux diplomes d'educateur sportif (éd. 3). France: Ed Amphora.
-Tarnier, G. (2007). Intermittent Navette pour un travail pragmatique de la PMA. UFR STAPS DIJON.
- Weineck, J. (1996). Manuel D'entraînement (éd. 4). Paris: Vigot.