**تمهيد**

لقد بلغت كرة القدم في عصرنا الحالي درجة من التطور، مما ساعد على ظهور معايير جديدة لتدريب المداومة حيث لم تعد المهارات الفردية التي يتميز بها اللعب الجديد وكفاءاته فوق أرضية الميدان وحدها تكفي لقلب النتائج بل أصبحت اللياقة البدنية جديرة بالاهتمام و هذا ما انعكس ايجابيا على المداومة التي أصبحت الكرة الحديثة تعتمد عليها، و في هذا الفصل سنحاول وضع نظرة و إن كانت بسيطة على تنمية المداومة و كذا لمعرفة القدرة الهوائية و اللاهوائية و كذلك بعض الحصص التطويرية للمداومة.

## 1- تعريف المداومة:

.المداومة عامة هي القدرة على مقاومة التعب و العودة إلى الحالة الطبيعية في أسرع وقت ممكن.[1]

و البعض الاخر يعرف المداومة على أنها القدرة الرياضية على تحمل الجهد لأطول مدة ممكنة، وتتعدد هذه القدرة بالكفاءة الوظيفية للأجهزة الرياضية مثل التنفس و تبادل الاوكسجين و القلب و الدورةالدموية و الجهازين العصبي و العضلي و التوافق الحركي و التغيرات الكيميائية على مستوى العضلات في العمل الوظيفي للجسم[2] .

و المداومة أيضاهي القدرة على تحقيق جهد مستمر أثناء فترة زمنية طويلة، فبعض أشكال العمل تستعمل منهجيا في كل التخصصات الرياضية، و إن تطور مثل الجهاز الدوري و الدموي يعطيه الأولوية بين الاخرين للتخلص السريع من المخلفات السامة التي تنتج عن طريق العمل العضلي.[3]

### 1-1مختلف تعاريف المداومة :

المداومة هي القدرة اللازمة لتباع النشاط الرياضي لفترة طويلة دون نقص الفعالية، أو بمعنى آخر المداومة هي القدرة التي تقاوم التعب « ZATZIORSKY» .

المداومة هي الخاصية الاساسية التي تؤثر على المردود الرياضي جراء القيام بتمارين رياضية فهذا يجبر البيداغوجيين الرياضيين على الاخذ بعين الاعتبار هذه الخاصية و تطويرها « HADJIEV» .

في الرياضة نسمع بالمداومة الا وهي القدرة على تحمل التعب عند القيام بنشاط رياضي لمدة طويلة هذه المداومة تسمح بمقاومة التعب خلال مدة زمنية طويلة و بحمولة ذات شدة كبيرة و تحث على سرعة الاسترجاع عند جهد التكرار « HARRE» .

في كرة القدم المداومة هي القدرة على تنفيذ عمل معقد و تساعد على تحمل رتم متغير خلل كل مقابلة، و تعتبر المداومة عامل مهم في كرة القدم إذ لا وجود لصفات اللياقة البدنية بدون مداومة لنها تشارك في الحفاظ على أحسن استرجاع.

## 2- أهمية المداومة :

تعد المداومة من المستلزمات الاساسية التي تعتمد عليها اللياقة البدنية، و هي ضرورية لجميع الرياضيين، فالجهد الذي يبذله الفرد خلال التدريب و المناسبات يتطلب جهدا بدنيا على أجهزة الجسم وأعضائه المختلفة مما يؤدي إلى حدوث التعب ، و تعمل المداومة على تأخير ظهور التعب و تساعد على إدامة العمل و استقرار نسبي لفعالية الاداء الحركي، و ترجع المداومة إلى الجهازين الدوري والتنفسي فكلما زادت قدرة هذين الجهازين زادت قدرة الفرد على مداومة العمل الحركي و استمراره لفترة طويلة بسبب إمداد العضلت بالاوكسجين بصورة دائمة ،

[1] - Ahmed khelifi . "**L'arbitrage àtravers le craectere foot ball**" . enal alger

[2]- قاسم حسن حسين ، "**علم التدريب الرياضي**" ، **دار الفكر العربي** ،**سنة** 1980 ، **ص** 210

[3] Tranbek . **"la musculation"** . edition vigot , paris , anne 1984 , p 17

فالمداومة تمنح الرياضي قدرة حركية خاصة و تساعد على الحتفاظ بالتوتر العضلي لفترة زمنية طويلة في مستوى ثابت دون الانخفاض في مستوى الاداء[1]

و من هذا نستنتج أن المداومة تتميز بنوع العمل و الفترة الزمنية فضلا على حجم الشكل العضلي، ويري "HOLLMANN" أن المداومة تتعلق ب :

- حجم الشغل العضلي (موضعي عام) .
- إمكانية حساب الطاقة (الأوكسيجينية أو اللا أوكسيجينية) .
- شغل العمل العضلي

**3- أنواع المداومة** :للمداومة خمسة أنواع نذكر:

1. المداومة ذات الزمن الطويل.
2. المداومة ذات الزمن المتوسط.
3. المداومة ذات الزمن القصير.
4. المداومة المميزة بالقوة.
5. المداومة المميزة بالسرعة.

**3-1 المداومة ذات الزمن الطويل:**

إن عناصر تحديد مستوى دوام المداومة ذات الزمن الطويل يتعلق بحجم استقبال الاوكسجين أي أن القدرة القصوى تتعلق بكميات نبضات القلب في الدقيقة و المداومة ذات الزمن الطويل O2 الاوكسجين فقدرة الا ستقبال تتعدى 08 دقائق و قد تصل إلى 03 ساعات.

**3-2 المداومة ذات الزمن المتوسط:**

يعد هذا النوع من المداومة مهما لقطع مسافة تتراوح زمنها 2- 8 دقائق و تصل فيها عملية الاستقبال بشكل متوازي مع كميتها من الاحتراق أي حصول حالة توازن.

**3-3 المداومة ذات الزمن القصير:**

المداومة ذات الزمن القصير يصل زمنها من 30 ثانية إلى 02 دقيقتين و تتطلب الكثير من الموادللحصول على الطاقة بالعتماد على الطريقة اللأوكسيجينية و تتطلب أيضا بذل الجهد الارادي القصى و قابلية تردد الستثارة فضل عن استقرار التوافق الحركي.

**3-4 المداومة المميزة بالقوة:**

و تدل على مستوى قابلية القوة و المداومة على مقاومة التعب، و هي قدرة التغلب على العمل العضلي المطلوب أدائه في فترة زمنية مستمرة، كما تظهر أهميتها في الفعاليات التي تحتاج حركتها في التغلب

[1]- قاسم حسن حسين : **"تعلم قواعد الياقة البدنية" ، دار الفكر العربي للطاعبة ،ط1 ، ،سنة 1998 ، ص 225**

على المقاومة الكبيرة، مثل فعالية السباحة، و التجديف، و المصارعة ...الخ، ويكمل على مبدأ بديهي هو انه كلما ازداد العبء الخارجي الذي يسلط على الفعالية يزداد تطور القوة المطلقة، و يزداد تعلق تكرار جهد القوة بتطوير قابلية القوة.

### 3-5 المداومة المميزة بالسرعة:

تعني قابلية مقاومة التعب بشدة الحافز القصوى و حصول إعادة بناء الطاقة بالحالة اللاأوكسيجنية، وهذا يعني استمرارية السرعة الانتقالية بالسرعة نفسها و عدم حفظها بسبب التعب ، فمصطلح المداومة المميزة بالسرعة يعني قدرة الفرد على المحافظة على السرعة العالية لطول مسافة ممكنة و زيادة مقدرته على مقاومة التعب[1]

## 4- العوامل المؤثرة على المداومة:

نعلم أن المداومة هي القدرة اللازمة لإنتاج النشاط الرياضي لفترة طويلة دون نقص الفعالية أو هي القدرة التي تقاوم التعب، و بهذا يجب الاخذ بعين الاعتبار هذه الصفة (التعب) بتيقن مختلف أشكال التعب :

- ✓ التعب البدنيPhysique.
- ✓ التعب النفعالي التأثيري Emotional
- ✓ التعب الحسي Sonsorielle.
- ✓ التعب العقلي Intellectually.

في ميدان التدريب الرياضي الأولوية تكون في حل المشاكل المتسببة في التعب البدني و لا يجب إهمال تطور المقاومة أو أنواع التعب الأخرى في تطبيق المستوى العالي و خصوصا عند اقتراب المنافسة لذا فان المدرب يجب أن يكون قادر على أخذه باهتمام كبير و مراجعة الإجراءات في هذا المجال2

## 5- التأثيرات الفيزيولوجية لتدريبات المداومة:

يؤدي التدريب الرياضي بهدف المداومة إلي حدوث عملية التكيف علي أداء أعمال بدنية بدرجة معينة من القوة لفترة أطول في مواجهة الإحساس بالتعب, و يتطلب ذلك حدوث بعض التأثيرات الفيزيولوجية و الكيمائية و العصبية, و تتلخص معظم هذه التأثيرات في اتجاهين: أحداهما يرتبط بالجهاز العصبي و ثانيهما يرتبط بتحسين نظم إنتاج الطاقة الهوائية.

### 5-1 التغيرات العصبية:

نظرا استخدام شداة منخفضة نسبيا لتدريب التحمل العضلي, فان العضلة لا تعمل بالجزء الأكبر من أليافها العضلية و يبقي دائما هناك جزء لا يشترك في الانقباض العضلي و يتحكم في تنظيم ذلك الجهاز العصبي المركزي من خلال ارتباط الألياف العضلية به عن طريق الوحدات الحركية , حيث تقوم الوحدات الحركية بتناوب العمل فيما بينها فتعامل بعض الوحدات الحركية حتى مرحلة التعب ثم تناوب عنها مجموعة أخرى

[1]- قاسم حسن حسين : **"تعلم قواعد الياقة البدنية"** ، مرجع سبق ذكره ، ص 234

[2] Zatziorsky , "**les qualité physique de sportif**", paris , document I.N.S. 1967 , P685-

وهكذا , و بهذه الطريقة يستمر العمل العضلي لأطول فترة ممكنة و بالتدريب المنتظم تحسن عملية التوافق العصبي العضلي بما يحقق تنظيم عمل الوحدات الحركية و دقة تقدير المقاومة التي تواجهها العضلة و تعين العدد المناسب من الوحدات الحركية التي تشارك في الانقباض العضلي[1]

**5-2 تحسين المداومة الهوائية للعضلة:**

و يعني ذلك قدرة العضل علي العمل بشدة قصوى لأطول فترة ممكنة في مواجهة التعب في دقيقتين, و قد يكون العمل العضلي ثابتا أو متحركا, و يظهر العمل العضلي الثابت عندي اتخاذ أوضاع ثابت في( الجمباز) زاوية أو الارتكاز علي المتوازي , تعلق في وضع تقاطع مع الحلق ( و العمل المتحرك يظهر في العدو لمسافات المتوسطة أو القصيرة).

و المشكلة الرئيسية التي تواجهها العضلة في هذا النوع من الأداء تتمثل في نقص الأوكسجين الوارد إليها و عدم كفاية لإنتاج الطاقة المطلوبة بسرعة , و هذا يؤدي إلي الاعتماد علي إنتاج الطاقة اللاهوائية وزيادة نسبة تركيز حمض اللاكتيك في العضلة , مما يسبب سرعة الإحساس بالتعب العضلي مع التدريب المستمر تتحسن كفاءة العضلة في التحمل و ذلك بواسطة ثلاث أطراف و هي:

**5-2-1 تقليل معدل تجمع حامض اللاكتيك:**

و يتم ذلك عن طريق تحسين عمليات الاستهلاك الأوكسجين بالعضلة, مما يؤدي إلي زيادة عمليات الأكسدة حامض البيروفيك و تحويله إلي حامض اللاكتيك بالليفية العضلية.

**5-2-2 زيادة التحمل من حامض اللاكتيك:**

تتحسن عمليات التخلص من حامض اللاكتيك عن طريق انتشاره في الخلايا العضلية العامة إلي الدم و العضلات الأخرى غير العاملة و القلب, و يساعد في ذلك عمل الجهاز الدوري.

**5-2-3 زيادة تحمل اللاكتيك:**

عند زيادة حمض اللاكتيك بالرزم من مقاومة العضلة, لذلك سواء بزيادة استهلاك الأوكسجين أو بالتخلص من حامض اللاكتيك عن طريق انتشاره, فان اللاعب يشعر بالألم في العضلة, و لكن بزيادة التدريب و الدوافع تتحسن قدرة اللاعب علي تحمل هذا الألم ويستطيع الاستمرار في الأداء بالرغم من الشعور بذلك.

**5-3- تحسين المداومة الهوائية بالعضلة**

يعني ذلك قدرة العضلة علي العمل العضلي ذي الشدة المعتدلة لفترة طويلة اعتمادا علي إنتاج الطاقة الهائية باستهلاك الأكسجين, و هذا يرجع إلي كفاءة العضلة و الأجهزة المسئولة عن توصيل الأكسجين لها كما يلي:

أ -تتحسن كفاءة العضلية البطيئة بزيادة كمية الميجلوبين , الذي يقوم بمهمة نقل الأكسجين

[1]- أبو العلاء أحمد عبد الفتاح:" **التدريب الرياضي والأسس الفيزيولوجية" ، مرجع**سابق ، 154-157

داخل الليفية العضلية إلي الميتوكوندريا لاستهلاكها , و زيادة عدد الميتوكوندريا نفسها و هي بيوت إنتاج الطاقة داخل الليفية العضلية , وكذلك زيادة الأنزيمات المساعدة علي إنتاج الطاقة الهوائية , و زيادة الشعيرات الدموية بما يسمح زيادة انتشار الأكسجين وسرعة التخلص من مختلف التمثيل الغذائي[1]

ب –تحسن الأجهزة الموصولة للأوكسجين , كالجهاز التنفسي و الجهاز الدوري و زيادة كفاءة الدم بحيث يمكن توفير كميات اكبر من الأوكسجين للعضلة و تخليصها من مختلف التعب العضلي

## 5–4 فسيولوجيا الحد الأقصى لاستهلاك الأوكسجين:

### 5–4–1 اللياقة الهوائية:

عند التعبير عن مستوى اللياقة الهوائية يستخدم مصطلح يعد من أكثر المصطلحات انتشارا في مجال فسيولوجيا الرياضة والجهد البدني وهو الحد الأقصى لاستهلاك الأوكسجين الذي يرمز له بالرمز $VO2^{MAX}$ نظرا لأهمية هذا المؤشر في التعبير عن لياقة أجهزة الجسم :الدوري، التنفسي والعضلي .ويعرف الحد الأقصى لاستهلاك الأوكسجين بأنه أقصى حجم للأوكسجين المستهلك باللتر أو الملي لتر في الدقيقة .

وعرفه عبد العظيم عبد الحميد بأنه أقصى حجم للأوكسجين مقاسا باللتر أو الملل في الدقيقة.

وهذا ما ذهب إليه (أبو العلا أحمد عبد الفتاح ومحمد صبحي حسانين)[2] في أن القدرة الهوائية القصوى هي الحد الأقصى للأوكسجين الذي يمكن للجسم استهلاكه والذي يحصل عليه الجسم من خلال الهواء الخارجي ويوجهه إلى العضلات التي تقوم باستهلاكه، ويعبر عنه بالحجم الأقصى للأوكسجين الذي يمكن أن يستهلكه الجسم في وحدة زمنية معينة .وتستخدم لذلك عضلات الجسم الكبيرة مع زيادة المقاومة تدريجيا حتى وصول الفرد إلى حالة التعب، وعادة ما يأخذ الرمز $VO2^{MAX}$

حيث

V : تعبر عن حجم الأوكسجين خلال الدقيقة

$O_2$ تعبر عن حجم الأوكسجين

Max : تعبر عن الحد الأقصى

ولتوضيح ذلك نقول أنه إذا كان $VO2^{MAX}$ يساوي 3 لترات في الدقيقة، فإن يعني أن هذا الشخص يستطيع استهلاك أقصى كمية أوكسجين المقدرة 3 لترات/د ويعرف هذا القياس باسم الحد الأقصى لاستهلاك الأوكسجين المطلق .وحيث تحتاج جميع أنسجة الجسم إلى استهلاك الأوكسجين، وتلعب الفروق في وزن الجسم دورا كبيرا في ذلك، لذا فإنه يجب عند مقارنة الأشخاص أن يستخرج حجم استهلاك الأوكسجين

[1]- أبو العلاء أحمد عبد الفتاح:" **التدريب الرياضي والأسس الفيزيولوجية" ،** مرجعسابق ، 163

[2]- عالعظيم ع الحميد:"**دراسة لبعض الاستجابات الوظيفية للحمل البدني المقنن لدى عدائي وسباحي المسافات القصيرة**"،مجلة بحوث التربية الرياضية،جامعة **حلوان ، مصر**، 1995 ،ص 71

بالنسبة لكل كلغ من وزن الجسم عن طريق تقسيم الاستهلاك المطلق على وزن الجسم، ويعرف المقدار بمصطلح الحد الأقصى لاستهلاك الأوكسجين النسبي .ويقاس بمقدار(ميلي.د/كلغ) وهو القياس الأكثر استخداما في مجال فسيولوجيا الجهد البدني.

هذاويزيد استهلاك الأوكسجين حوالي **10** إلى **20** مرة عند أداء التدريبات التحمل ذات الشدة العالية حيث يصل أثناء النشاط البدني إلى **2.5 – 6 لترات /د** وتختلف درجاته بناء على عدة عوامل منها التدريب و العمر والجنس.

**5-4-2مؤشرات اللياقة الهوائية:**

يمكن التعبير عن جوانب اللياقة الهوائية متمثلة في الحد الأقصى لاستهلاك الأوكسجين من خلال المؤشرات والعمليات الفسيولوجية التالية:

-كفاءة عمليات استيعاب الأوكسجين من الهواء الجوي.

-كفاءة وظيفة القلب والرئتين والأوعية الدموية في توصيل أوكسجين هواء الشهيق من الرئتين إلى الدم.

-كفاءة عمليات توصيل الأوكسجين إلى الأنسجة بواسطة كرات الدم الحمراء ويعني ذلك سلامة القلب الوظيفية، حجم الدم، عدد الكرات الحمراء، تركيز الهيموغلوبين ومقدرة الأوعية الدموية على تحويل الدم من الأنسجة غير العاملة إلى العضلات العاملة حيث تزداد الحاجة للأوكسجين كفاءة العضلات في استخدام الأوكسجين الواصل إليها أي كفاءة عمليات التمثيل الغذائي لإنتاج الطاقة[1] .

**5-4-3 علامات الوصول إلى الحد الأقصى لاستهلاك الأوكسجين:**

يمكن ملاحظة المؤشرات التالية للدلالة على وصول اللاعب إلى الحد الأقصى لاستهلاك الأوكسجين عند أداء الاختبارات الخاصة بذلك، وفيما عدا مؤشر النبض الذي يمكن قياسه بالطرق المتعارف عليها .فإن بقية العلامات والمؤشرات الأخرى تظهر فقط عند استخدام الأجهزة المعملية التي تستخدم القياس المباشر مايلي:

-عدم زيادة استهلاك الأوكسجين رغم زيادة شدة الحمل البدني.

- زيادة معدل القلب عن 180- 185 % .

-زيادة نسبة التنفس(حيث نسبة التنفس تساوي نسبة حجم ثاني أكسيد الكربون المطرود من عملية الزفير إلى حجم الأوكسجين المستهلك خلال فترة زمنية معينة) .

- لا يقل تركيز حامض اللاكتيك في الدم عن 80 – 100 % .

**5-4-4 العتبة اللاهوائية الفارقة:**

استخدام مصطلح العتبة الفارقة اللاهوائية في مجال التدريب الرياضي على حالة معينة من التعب يصل اليها اللاعب اثناء الاداء البدني ، وهذه الحالة تختلف من حيث توقيت ظهورها لدى اللاعبين تبعاً لحالتهم التدريبية

[1]- **أحمد نصر** الدين سيد : **"فسيولوجيا الرياضة نظريات وتطبيقات"،دار الفكر العربي**ط1 ،مصر ، 2004 ، ص 218 .

والوظيفية التي وصلوا اليها نتيجة عمليات التدريب المختلفة ، وهي في كل الاحوال تدل على زيادة الحمل البدني اذ ان زيادة شدة الحمل البدني فقط تؤدي الى ظهور حالة العتبة الفارقة اللاهوائية ، كما ان فترات الراحة القليلة البينية التي تقع بين تكرارات الاداء تؤدي الى ظهورها ايضاً وذلك لان قصر فترات الراحة سوف تعيق عمليات الاستشفاء وبالتالي تتيح الفرصة لظهور حالة العتبة الفارقة اللاهوائية .وقد تعددت المفاهيم الخاصة بدراسة ظاهرة العتبة الفارقة اللاهوائية من قبل الباحثين والعاملين بمجال فسيولوجيا

التدريب الرياضي ، فقد عرفها كل من(ماثيوس و فوكس) بأنها "شدة الحمل او استهلاك الاوكسجين مع زيادة سرعة التمثيل الغذائي اللاهوائي" بينما عرفها لامب- 1984 ) بأنها "النقطة العليا لانكسار التهوية الرئوية" .اما ابو العلا احمد فقد عرفها "بأنها زيادة شدة الحمل البدني الذي يزيد عندها معدل انتقال حامض اللاكتيك من العضلات الى الدم بدرجة تزيد عن معدل التخلص منه" او هي اللحظات التي يتجمع فيها حامض اللاكتيك بدرجة مضاعفة او اكثر من مضاعفة مما يؤخر فترة التخلص منه[1] .

فمن خلال هذه التعاريف تبين ان العتبة الفارقة اللاهوائية لها اتصال مباشر بحامض اللاكتيك وبالتمثيل الغذائي اللاهوائي للخلايا العضلية وبالحد الاقصى لاستهلاك الاوكسجين ، ومما سبق يمكن القول ان العتبة الفارقة اللاهوائية هي حالة معينة يصل اليها اللاعب اثناء الاداء الرياضي ، ولهذه الحالة مواصفات فسيولوجية خاصة وكذلك لها علاقة بنظم انتاج الطاقة وبكفاءة اللاعب البدنية وحالته التدريبية ، اذ يمكن من خلالها ان نفرق بين لاعب وآخر في القدرة على مواصلة الاداء او الحمل البدني.

ويرتبط ظهور العتبة الفارقة بالحد الاقصى لاستهلاك الاوكسجين ، اذ يمكن استخدام النسب المئوية الاقل من الحد الاقصى لاستهلاك الاوكسجين كمستويات يتحدد بها نقطة ظهور العتبة الفارقة اللاهويئة ، وبذلك فأنها تظهر متأخرة لدى اللاعبين المدربين على درجة عالية ، اذ يبدأ ظهورها عندما يصل استهلاك الاوكسجين الى حوالي ( 85- 90 % ) من الحد الاقصى ، بينما تظهر مبكراً عن ذلك لدى غير المدربين ، اذ تظهر عند مستوى ( 50 – 60% ) من الحد الاقصى لاستهلاك الاوكسجين ، وتظهر لدى لاعبي السرعة او لاعبي التحمل حيث تظهر لديهم عند مستوى ( 70- 75% ) من الحد الاقصى – القوة بمستوى اقل من لاستهلاك الاوكسجين ، ويرجع السبب في ذلك الى اختلاف نسبة الالياف البطيئة والسريعة لدى كل منهم ، اذ تنتج الالياف البطيئة كمية اقل من حامض اللاكتيك وهذا النوع من الالياف هو النوع الذي تغلب نسبته لدى لاعبي التحمل وبذلك يقل انتاجهم لحامض اللاكتيك.[2]

فمن ذلك يرى الباحث ان العتبة الفارقة اللاهوائية ترتبط عادة بمستوى تركيز حامض اللاكتيك ، "اذ ان مستوى (4)ملي مول لكل ( 100 ) ملیلتر يعتبر هو المستوى الذي تظهر بعده العتبة الفارقة اللاهوائية".

1- أبو العلاء أحمد عبد الفتاح:" **التدريب الرياضي والأسس الفيزيولوجية" ، مرجع**سابق ، 231
2- أحمد نصر الدين سيد : "**فسيولوجيا الرياضة نظريات وتطبيقات، مرجع**سابق ، 251

**5-4-4-1 العتبة الفارقة اللاهوائية ونسبة تركيز حامض اللاكتيك:**

من المعروف ان نسبة تركيز حامض اللاكتيك تزداد في الدم اثناء الجهد البدني نتيجة عملية التمثيل الغذائي للكاربوهيدات الموجو دة في العضلات على شكل كلايكوجين ، وعادة ما يتراوح تركيز حامض اللاكتيك خلال الراحة ما بين (01-02) ملى مول وعندما وعندما يزداد مستواه الى (04) ملى مول فإن هذا المستوى اتفق عليه هو مستوى العتبة الفارقة اللاهوائية ، اذ ان العمل العضلي في هذه الحالة لا يؤدي الى سرعة ظهور التعب ويمكن تحمل هذه الحالة لفترة طويلة ، حيث اعتبر البعض ان مستوى (2 ) ملي مول هو الذي يمثل العتبة الهوائية بينما يمثل مستوى (4 ) ملي مول العتبة اللاهوائية.

ومن هنا يمكن القول ان العوامل التي تساعد على التخلص من زيادة حامض اللاكتيك في الدم تساعد في تأخير الوصو ل الى العتبة الفارقة اللاهوائية:

**1-**زيادة فاعلية التمثيل الغذائي الهوائي للعضلات الارداية اثناء التدريب الرياضي.

**2-**زيادة التمثيل الغذائي لحامض اللاكتيك في العضلات الارادية العاملة.

**3-**انتشار تركيز حامض اللاكتيك في الانسجة والالياف العضلية غير العاملة يساعد على تأخير ظهور العتبة الفارقة اللاهوائية.

**4-**زيادة التخلص من حامض اللاكتيك عن طريق استهلاك اكبر قدر منه بواسطة عضلة القلب والكبد

**5-4-4-2 العتبة الفارقة اللاهوائية ومعدل القلب:**

من اهم الطرق الفسيولوجية التي من خلالها يتم تحديد العتبة الفارقة اللاهوائية هي:

-طريقة تحديد نسبة تركيز حامض اللاكتيك بالدم.

-طريقة تحديد نقطة انكسار التهوية الرئوية.

-طريقة قياس الحد الاقصى لاستهلاك الاوكسجين.

ولكن لصعوبة تطبيق هذه الطرائق من قبل المدرب ، لذا يمكن تحديد مستوى العتبة الفارقة اللاهوائية عن طريق معدل القلب نظراً لعلاقته بكل من الحد الاقصى لاستهلاك الاوكسجين والتهوية الرئوية ونسبة تركيز حامض اللاكتيك بالدم ، وبذلك يمكن تنمية العتبة الفارقة اللاهوائية باستخدام احمال بدنية ذات شدة من ( 75-85% ) أي معدل القلب يكون في حدود ( 140- 150% ) ضربة بالدقيقة في بداية الموسم التدريبي ثم تزداد الشدة تدريجياً حتى تصل نهاية الموسم التدريبي الى ( 85-90% ) ويصل معدل القلب ( 150-170) ضربة بالدقيقة[1] .

[1]- **أحمد نصر** الدين سيد : **"فسيولوجيا الرياضة نظريات وتطبيقات"، مرجعسابق ،ص** 125

## 6- طرق تنمية المداومة

### 6-1 نوعية المداومة:

**6-1-1 المداومة العامة** :هي قدرة الجسم على تحمل جهد و شدة متوسطة حيث تعمل النظمة العضلية شبه كليا لفترة زمنية طويلة نوعا ما.

و هي القدرة الهوائية للفرد بحيث يكون هناك توازن بين الطاقة المستهلكة وكمية الاوكسجين المزودة في كرة القدم« حسب تالمان « يمكن للاعب ان يقدم مبارتين متتاليتين بوتيرة معتدلة و هذا كمثال عن المداومة(نظريا طبعا)و في هذه الحالة فان تدريب المداومة يكون حسب المدرب اذا يمكن ان يقسمها الى مرحلتين:

- **المرحلة الاولى** :

تدريب المداومة كون باجتياز مسافة طويلة بوتيرة معتدلة و في مدة ل تتعدى 30 دقيقة.

- **المرحلة الثانية** :

تدريب و تطوير القوة الهوائية يكون بجهد يتراوح بين 2 و 5 دقائق بوتيرة لا تزيد عن % 80 كاقصى قوة هوائية، و تكون متقطعة لفترات متساوية.هذا النوع من التدريب يمكن ان يكون على شكل جري خفيف مع تسارع من 2-3-5 دقائق مع تصاعد تدريجي .

تطور المداومة العامة يشغل مكان هام في تدريب كرة القدم ، دوره تنشيط الصحة و ارتفاع قدرتها الوظيفية و انشاء قاعدة قوية للتدريب و للنشاط الرياضي ذي مستوى عاليا لمداومة العامة تتطور بتزايد تدريجي لمدة الجهد الناتج عن القيام بتمارين و ليس فقط عن الجري

يمكننا تطوير الامكانيات الهوائية حسب الطرق التالية:

- ✓ الطريقة المستمرة .
- ✓ الطريقة المتغيرة .
- ✓ الطريقة المتكررة .

فالعديد من الباحثين يرون ان الطريقة المستمرة تكون احسن للامكانيات الهوائية بعد الاسبوع الثاني الى الرابع من فترة التحضير و كذا في الحصص الاولى او الاخيرة للمنافسة[1].

### 6-1-2 المداومة الخاصة:

معظم المختصين يسمونها المقاومة، تتمثل في قدرة مقاومة التعب عند الصرار النوعي في المنافسة.

المقاومة حسب« حسب تالمان« هو الذي يستطيع انجاز جهد مكثف لفترات زمنية قصيرة و متتابعة ، و هذه المجهودات تكون عشوائية أي 180 نبضة او اكثر.جهد المقاومة يكون كبير في منافسات كرة القدم و الاندفاع البدني يكون واضح

[1]-سامي الصفار :"**الإعداد الفني بكرة القدم**" ،ج1ط1،مطبعة جامعة بغداد ،العراق،1984،252

**مثال عن المداومة الخاصة:**

جناح يستفيد من تمريرة في منطقته و يصعد بالكرة ثم يهاجم من طرف خصمه فيقوم بتمرير الكرة لزميله و سرعان ما يسترجعها ثم يرمي بكل مجهوده ليراوغ المدافع و يتجاوزه و لكن هذا الاخير يتدخل يفتك منه الكرة و يصعد بها في الهجوم المعاكس فينطلق الجناح ليصحح خطأه يلحق المستحوذ على الكرة و بعد مجهود كبير يقوم بعملية انزلق و تكون ناجحة.

المجهود العام لهذا الجناح تم في 21 ثانية و يتمثل فيما يلي:

- الاستقبال و الصعود السريع بالكرة .
- تمريرة مع زميله و استرجاعها بمعنى تمريرة زائد انطلق
- محاولة مراوغة .
- عودة سريعة ناحية الخصم بدون كرة
- انزلاق .

هذا الجهد هوائي و اللعب يضطر لتسجيل وقت للاسترجاع ضرورة ليجاد توازن تنفسي ليسمح له بالقيام بجهد آخر.

عند تسجيل وقت مستمر على التوترات القلبية المطبقة اثناء التدريب او المقابلة نلحظ تعاقب تغيير طفيف في عدد النبضات يكون متوسط التوترات القلبية في مستويات مرتفعة مقدر بين 160 و180 نبضة في الدقيقة.

### 6-1-2 المداومة المختلطة:

- ان التصنيف الطبيعي لمقاومة جهد او التعب له اهمية اساسية عند لاعبي كرة القدم .
- يجب ان نفهم من هذا ان الإعداد البدني يضع عمل الطاقة و جهد الجسم في حالة استقرار عندما تكون الشدة كبيرة.
- ان العمل بنظام مختلط اي هوائي ، لا هوائي يكون سيطرة عن تكوين المداومة و نمو قدرة العمل للاعب.
- عند تحسين الامكانيات الهوائية و اللاهوائية يجب الاخذ بعين الاعتبار ما يلي :

- نمو الامكانيات الهوائية يكون اساسا مع ارتفاع المكونات السكرية .
- ان تحسين المكانيات الهوائية يكون بتحسين نشاط نظام الوعية القلبية و الجهاز التنفسي .
- تحسين سرعة انتقال الوظائف الفيسيولوجية يكون بتغير شدة العمل .
- نمو الحدود الفيسيولوجية و الوظائفية المستقرة بالنسبة لنقل الجهزة التنفسية و الدموية .

**مميزات المداومة المختلطة:**

- نبضات القلب تتراوح بين 150 - 180نبضة في الدقيقة
- العضلة اقل تجميعا لحامض اللاكتيك .

- المداومة المختلطة تنفذ بعد تحسين المداومة العامة (الهوائية)[1]

## 7- خصائص تدريب المداومة:

تتركز خصائص المداومة على اسس مبنية على انشطة بفعل خمسة معايير محددة و من خلال هذه الخصائص يحاول المدرب التحكم في النتائج المرغوبة و المرجوة من خلل اثارة الرياضي.

- **شدة النشاط :**

هو اول هذه المبادئ و يتغير بتغير الانشطة الطاقوية و يعتمد اساسا على مميزات القوة و القدرة التي نريد تنميتها.

- **مدة النشاط :**

هذا المبدأ مكمل للشدة و بالتالي يتغير حسب الانشطة التي نريد تطويرها.

- **مدة الاسترجاع :**

بالرغم من انه في الكثير من الاحيان تكون هذه الميزة مهملة من طرف المدربين فان هذه الخاصية تعتبر اساسية في التحكم في شدة النشاط بحيث تسمح لنا باعادة الانشطة الطاقوية و العصبية للرياضي التي بامكانها تكرار نفس النشاط و بنفس الشدة مما يؤدي الى تراكم ثقل العمل و هذا بدوره ل يمكن ان ينتج تحسنا مستمرا.

- **طبيعة الاسترجاع :**

مراقبة الاسترجاع تمر اولا عبر التحكم في طبيعتها إما متحركة ثابتة كاملة وإما غير كاملة و بامكان المدرب ان يستعمل هذه المميزات المختلفة لتمديد و تنشيط او تحقيق النتائج من خلال الحالات التي يطرحها، اذن عليه اول التكهن بطبيعة السترجاع التي سيطبقها

**-الكمية الكلية للعمل (عدد التكرارات)**

انها آخر المبادئ التي يجب التطرق اليها عند تنظيم حصص تدريبية بدنية و من خلل هذه الميزة يمكننا معرفة الفترة التي يمكن للتمرين المتكرر ان يضع قيمته انه مهم جدا التذكير بالمفهوم و التنظيم المحدد لجميع هذه السس الخمس التي تسمح للمدرب توقع اثر الحصة على التطور الطاقوي للرياضي ، و بالتالي يمكن معرفة غياب او عدم التاقلم مع احد من هذه المميزات يجعل التمرين غير مجدي و في بعض الحيان خطير و ل يمككنا من تطوير النشطة الطاقوية للرياضي. ان مدة قصيرة من السترجاع بامكانها تغيير التفاعلت اللكتيكية الى تفاعلت متطورة لنشاط لكتيكي و طبعا لكل نشاط طريقته في العمل.

[1]-سامي الصفار :"**الإعداد البدني بكرة القدم**" ، مرجع سبق ذكره ،ص 261

**خلاصة:**

من خلال ما تطرقنا إليه في هذا الفصل اتضح لنا إن للبرنامج التدريبي او التدريب الرياضي أهمية كبيرة فى تطوير وتنمية صفة المداومة ، مما يؤدي الى رفع المستوى الرياضي وذالك بإعتماد على الحصائص أو السمات المميزة وكذا أهم الحطواة اللازمة لتصميم البرنامج وذلك من خلال اهم القواعد والاهداف والخصائص وانواع التدريب كما ايضا نطرقنا الى مبادئ التدريب .

إن كرة القدم الحديثة تتطلب تحضير بدني جيد للاعبين و لذا يجب على مدربي كرة القدم الاهتمام بتنمية و تطوير صفات اللياقة البدنية و خاصة الصفة الساسية و هي المداومة