جامعة بابل
كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة
الدراسات العليا / الدكتوراه

التدريب بأجزاء السباق للسباحين والراكضين بقانون السرعة الحرجة وتأثيره في بعض القدرات البدنية والمؤشرات الفسيولوجية والانجاز لسباقي ٤٠٠م سباحة حرة وركض ١٥٠٠م تحت ٢٠ سنة

اطار نظري مقدم من قبل طالب الدكتوراه

كرار حسين فاضل القتلاوي

الى

اللجنة العلمية للامتحان الشامل في كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة /جامعة بابل

بإشراف

ا.د علياء حسين دحام

أ.م.د مخلد محمد جاسم

١٤٣٩هـ

٢٠١٨م

- **خصائصها :**

١. انقباض العضلي الحادث يكون ناتجا عن عدد قليل من الالياف العضلية ويقل عن ذلك ا
المنقبض عادة في حالة القوة المميزة بالسرعة .

٢. سرعة الانقباض العضلي تتسم بالتوسط .

٣. الانقباض العضلي يكون مستمرا والزمن يتراوح مابين ٤٥ ثانية الى العدد القليل من الدقائق.

٤. المعنى المباشر للجلد العضلي او التحمل القوة (هو استمرار أداء المبذول ضد مقومات متوسطة ا
بحيث يقع العبء الاكبر للعمل على الجهاز العضلي).

طرق تنمية تحمل القوة

١-ان تكون شدة الحمل بما يعادل (٥٠-٧٠%) من الحد الاقصى لاستطاعة اللاعب .

٢-ان يكون حجم الحمل كبيرا اي ان يكون عدد مرات تكرار التمرين كبيرا من (٢٠-٣٠) مرة .

٣-ان تكون فترات تحمل غير كاملة (قصيرة).

٤-يستخدم لتنمية تحمل القوة الطريقة الفترية على شكل التدريب الدائري.

- **القوة المميزة بالسرعة :**

تعرف القوة المميزة بالسرعة على أنها " المظهر السريع للقوة العضلية الذي يدمج كلاً من ال
والقوة في حركة " [١].

كما تعرف على أنها مقدرة العضلة أو مجموعة عضلية للبلوغ بالحركة إلى أعلى تردد في
زمن ممكن " [٢].

ويرى الباحث إن القوة المميزة بالسرعة تؤدي دوراً مهماً وبارزاً في الكثير من الأنشطة الر
بصورة عامة ولعبة الكرة الطائرة بصورة خاصة وما تحوي هذه اللعبة من مواقف وحالات لعب م
كحالة مهارة الضرب الساحق القوي السريع والقفز للأعلى من الحركة وفي سرعة التحرك للكرات في
الدفاع وسرعة الانطلاق للقيام بأداء المهارات الأخرى التي يحتاجها اللاعب في المباريات و

---

[١] مفتي ابراهيم حماد : التدريب الرياضي الحديث (تخطيط وتطبيق وقيادة) ، ط٢ ، القاهرة ، ٢٠٠١ ، ص١٦٩

[٢] بسطويسي احمد : مصدر سبق ذكره ، ١٩٩٩ ، ص ١١٥ ،

ويقسم (محمد حسن علاوي) تحمل السرعة إلى الأنواع الاتية : [1].

أ -تحمل السرعة القصوى.

ب -تحمل السرعة الأقل من القصوى.

ج -تحمل السرعة المتوسطة.

ء -تحمل السرعة المتغيرة.

ويرى الباحث أن هذه القدرة ضرورية جداً للاركاض المتوسطة مثل ٨٠٠ م – ١٥٠٠م لما تت
به هذه الاركاض من أداء وجهد بدني بسرعة قصوى أو شبه قصوى، لذا عرفه (مكاروف) نسبة
فعالية الركض بأنه " القابلية على الركض لمسافة بأقصى ما يمكن من المعدل الوسطي للسرعة وبـ
النظر عن كون السرعة على وتيرة واحدة أو متغيرة "[2].

يعرفه الباحث بأنه ((**قدرة العداء على الحفاظ على معدل سرعة مطلوبة نسبة لطول م**
الركض)) وتشير البحوث الفسيولوجية إلى أن " نسبة تحمل الأوكسجين (السرعة) إلى الأوكس
(التحمل) في ركض ٨٠٠متر تكون من (٦٥ – ٣٥%) أما في ركض ١٥٠٠ متر فيكون (
٥٥%) "[3].

وعن طريق ذلك يمكننا التوصل إلى أنه كلما زادت مسافة السباق قلت نسبة السرعة وازدادت
التحمل، وتساعد تنمية هذه الصفة البدنية للاعب على إمكانية مواصلة أداء جهد بالسرعة القصو
شبه القصوى أطول مدة زمنية ممكنة لأنها تجمع صفتين هما التحمل والسرعة.

- تحمل القوة : [4]

المقدرة على الاستمرار في أخراج القوة امام مقاومات لفترة طويلة .

مثال/ التجديف، الدراجات .

---

[1] محمد حسن علاوي : مصدر سبق ذكره ، ص175 .

(٢) قاسم حسن حسين ومنصور جميل العنبكي؛ **اللياقة البدنية وطرق تحقيقها:** (بغداد، مطبعة التعليم العالي، ١٩٨٨)، ص

(٣) شاكر محمود الشيخلي : **استخدام طرائق التدريب لتطوير التحمل الخاص وعلاقتها بانجاز ركض ٨٠٠ متر:** (رسالة ما
كلية التربية الرياضية، جامعة بغداد، ١٩٩٥)، ص٢١.

karbalaa.blogspot.com/p/blog-page_9086.html

- **القدرات البدنية :**

- **تحمل السرعة :**

وهي قدرة بدنية مركبة من صفتي التحمل والسرعة ، ويعرف (عماد الدين عباس) تحمل السر
على إنه (القدرة على تكرار أداء عمل يتصف بشدة أو سرعة عالية ، هذا مع مراعاة إعطاء مدة بسي
من الراحة [١] .

ويعرفها (مفتي إبراهيم) بأنها " المقدرة على استمرار أداء الحركات المتماثلة وغير المتما
وتكرارها وفاعلية لفترات طويلة وبسرعات عالية من دون هبوط مستوى كفاءة الأداء" [٢].

أما (بسطويسي احمد) فيعرف تحمل السرعة بأنه "إمكانية اللاعب على أداء حركات متك
بأعلى شدة وتردد ممكن لأزمنة قصيرة " [٣].

وعرف (عبد علي نصيف - قاسم حسن حسين) عن (ماتفيف Matveva) تح
السرعة بأنه " قابلية مقاومة التعب في العمل العضلي الذي يتطلب سرعة عالية "[٤].

وتدريبات تحمل السرعة تستخدم لتطوير توافق الانقباضات العضلية في الأداء التخصصي ت
ظروف التحمل ، ويمكن تطوير تحمل السرعة باستخدام طريقة الإعادة أو التكرار باستخدام عدد عال
المجاميع وعدد واطئ من التكرارات في كل مجموعة وباستخدام شدة تدريبية اكبر من ٨٥% ويـ
استخدام المنافسات وزمن المحاولات في تطوير تحمل السرعة [٥].

---

[١] عماد الدين عباس أبو زيد : التخطيط والأسس العلمية لبناء وإعداد الفريق في الألعاب الجماعية ، ط١. الإس
مصر، منشاة المعارف ، ٢٠٠٥ ، ص ٢١٦ .

[٢] مفتي إبراهيم حماد : المصدر السابق ، ص107

[٣] بسطويسي احمد : أسس ونظريات التدريب الرياضي ، القاهرة، دار الفكر العربي، ١٩٩٩ ،ص ٢٠٨ .

[٤] عبد علي نصيف وقاسم حسن حسين (ترجمة) ؛ تطوير المطاولة: (بغداد، مطبعة علاء، ١٩٧٩)، ص١٩.

orts coach . Endurance training , http : 11 www . brianmac demon .co . uk

urace . Htm . 2001 , p2 .

الالكترونات ، لا يتوقف على الخلية و بذلك تتحول تلك الالكترونات إلى حامض البايروفيك وهو د
ناتج من تحلل الكلوكوز [١] .

ويعتمد هذا النظام في إعادة ATP لاهوائيا على التمثيل الغذائي للكربوهيدرات فقط الم
بالتحلل اللاأوكسجيني لكل من كلايكوجين العضلة والدم إذ يتحللان عبر سلسلة من (١٢) ت
كيميائياً ، إذ تتدخل عدة إنزيمات حيث يسهل كل تفاعل أنزيمات خاصة به [٢] .

- **نسبة تركيز حامض اللاكتيك في الدم قبل و بعد الجهد :**

اختلفت الكثير من المصادر و كذلك الشركة المصنعة للمواد الكيماوية (الكتات) التي تكشف
تركيز حامض اللاكتيك بالدم عن نسبته وقت الراحة و كذلك بعد المجهود البدني فقد أشار (أبو
أحمد) إلى إن نسبة حامض اللاكتيك وقت الراحة و بدون ممارسة أي جهد بدني لدى الفرد العاد
– ١٢ ملغرام / ١٠٠ مليلتر دم) أي حوالي واحد مول[3].

كما أن (FOX , 1984) يشير إلى أن نسبة حامض اللاكتيك (٥ – ١٥ ملغرام / ١٠٠ مل
دم) موجودة أصلاً في الجسم وقت الراحة و بدون ممارسة أي نشاط بدني ، و يمكن إن ترتفع أثناء
بجهد عنيف لتصل إلى ١٠٠ ملغرام / ١٠٠ ملليتر دم [4] .

في إشارة (أبو العلا ، محمد حسن) إلى أن نسبة حامض اللاكتيك وقت الراحة (٩–١٢) ملغرام
تصل في الدم بعد الجهد إلى ٢٥٠ ملليلتر ، ١٠٠ ملي لتر دم [5] .

---

w . yahoo . com . David . laporte , Lactic Acid ,Department of Biochemistry university
nnesota . mn 55455.

rrilsonJ . cellular , Metabolism Endurance . Black well scientic , Dublications oxford ,
. p48 .

[٣] أبو العلا أحمد ، التدريب الرياضي و الأسس الفسيولوجية ، القاهرة ، دار الفكر العربي ، ١٩٩٧ ، ص ٣٢.

OX. E. L. sport Physiology , saunders , Gooege , Dublishing , Japan , 1984 , P114

[٥] أبو العلا أحمد ، محمد حسن علاوي ، المصدر سابق ، ١٩٨٤ ، ص ١٧١ .

حامض اللاكتيك الذي اكتشف هذا النوع من التفاعلات الكيميائية عام ١٩٣٠ العالمان الألمان
(جوستاف أمبيدوف ، أتو مايرهوف) [1] .

وقبل التطرق إلى سلسلة التفاعلات الكيميائية الخاصة بهذا النظام لابد من أعطاء تعريف لهذا المركب
إذ يعرفه (بهاء الدين سلامة ، ١٩٩٠) على أنة (القدرة النهائية لاستهلاك الكلايكوجين لا هوائياً)
إلا أن تلك النسبة تزيد عند أداء الأنشطة الرياضية ذات الشدة العالية [1] .

أما (Paul , Johnson) فهو يرى بأن حامض اللاكتيك (عبارة عن حامض ينتج من الخ
عن طريق سلسلة من التفاعلات الكيميائية التي لا تحتاج إلى الأوكسجين أو تكون كمية الأوكس
قليلة) [2] .

ويرى الباحث بأن حامض اللاكتيك هو الناتج النهائي لعملية تحلل السكر لا هوائياً مع
الأوكسجين و الذي يغير من حالة الاستقرار ألتجانسي لأجهزة الجسم الداخلية ، نتيجة تراكم كميات
منة في العضلات و الدم ، بفعل المجهود البدني عالي الشدة .

ومن الضروري معرفة أن حامض اللاكتيك و اللاكتات هما ليسا المركب نفسه ، فحا
اللاكتيك هو عبارة عن حامض له تركيبة C3 H6 O8 و اللاكتات هي عبارة عن ملح من أ
حامض اللاكتيك فعندما ينتج حامض اللاكتيك وبعد تخلصة من +H فأن المركب المتبقي يتح
الصوديوم أو البوتاسيوم ليكون ملحاً [3] .

إذ أن الجسم يمتلك طريقتان لاستخدام و استهلاك الكلوكوز (glycolesis) وهي الهوا
أللاهوائي ، وان التحلل الهوائي للكلوكوز هو الأكثر فائدة لأنة يؤدي إلى تحرير الالكترونات التي تس
أو تتحول إلى الأوكسجين وهذه الطريقة تنتج الطاقة على شكل مركب ATP الذي تستخدمة
كطاقة وعندما لاتكون هناك كمية كافية من الأوكسجين فالخلية تحتاج إلى طريقة أخرى لتحويل

Fox . E. L. Bower R. W. foss M . L , Anearobic clycolysis physiology basis for exercise
port , wcb , Brown and Benchmark , 1993 , p 19 -20

[2] بهاء الدين سلامة : الكيمياء في المجال الرياضي ، القاهرة ، دار الفكر العربي ، ١٩٩٠ ، ص١٠٧ .

WW . A zoon . com . Paul A . Johnson Ed . M . Healthy Advantage : Lactic Acid test .

stilla D . L , Wilmore J . H : The Glycolytic system in physiology of spont and exercise .
n Kinetics . N. S. A. 1994 . p99 .

معدل القلب ض/ د	تركيز اللاكتيك في الدم مليغرام%	نظام الطاقة	Vo2max	مستوى الحمل
اقل ١٠٠ ١١٠ ١٢٠ ١٣٠	١٠	هوائي	%٢٠ %٣٠ %٤٠	حالة الراحة حمل هوائي منخفض
١٤٠ ١٥٠	٢٢		%٥٠ %٦٠	نقطة انكسار التهوية الرئ الاولى
١٦٠		هوائي	%٧٠	
١٧٠ ١٨٠ ١٩٠	٣٦	لاهوائي لاهوائي لاهوائي	%٨٠ %٩٠ %١٠٠	نقطة انكسار التهوية الرئ الثانية نقطة العتبة الفا اللاهوائية
٢٠٠	اكثر من ١٠٠	لاهوائي		حمل لاهوائي مرتفع الش

- **حامض اللاكتيك :**

بعد أن تستهلك مركبات الفوسفات عالية الطاقة الموجودة في داخل الخلية العضلية المجهود البدني ذو الشدة العالة جداً والذي يستمر لمدة قصيرة جداً بسب قلة الكمية المتوافرة من ATP - PC في داخل الخلية العضلية التي تعد من أهم مركبات إنتاج الطاقة وبشكل مباشر الخلية العضلية عن طريق تحلل ATP و كذلك فوسفات الكرياتين PC لإنتاج الطاقة اللازمة العضلي ، وبعد استنفاذ الخزين في داخل الخلايا العضلية لابد من وجود نظام أخر لإنتاج الطا تتوقف العضلات عن العمل العضلي ، لذلك يلجأ الجسم إلى أعادة بناء ATP عن طريق الكلايكوجين بعدم وجود كمية كافية من الأوكسجين (لا هوائياً) ، ويطلق علية أنتاج الطاقة

ومن هنا يمكن القول ان العوامل التي تساعد على التخلص من زيادة حامض اللاكتيك في

تساعد في تأخير الوصول الى العتبة الفارقة اللاهوائية ،" ومن هذه العوامل :"- [1]

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

٢-زيادة التمثيل الغذائي لحامض اللاكتيك في العضلات الارادية العاملة .

٣-انتشار تركيز حامض اللاكتيك في الانسجة والالياف العضلية غير العاملة يساعد على تأخير ظ

العتبة الفارقة اللاهوائية .

٤-زيادة التخلص من حامض اللاكتيك عن طريق استهلاك اكبر قدر منه بواسطة عضلة القلب والك

- **العتبة الفارقة اللاهوائية ومعدل القلب :-**

يتم تحديد العتبة الفارقة اللاهوائية باستخدام طرق فسيولوجية لها صعوبتها التاطبقية بال

للمدرب ، ومن هذه الطرق ما **ياتي** :-

١- طريقة تحديد نسبة تركيز حامض اللاكتيك بالدم .

٢- طريقة تحديد نقطة انكسار التهوية الرئوية .

٣- طريقة قياس الحد الاقصى لاستهلاك الاوكسجين .

وحيث ان هذه الطرق يصعب تطبيقها بالنسبة للمدرب ؛ لذا يمكن تحديد مستوى العتبة ا

اللاهوائية باستخدام قياسات معدل القلب نظراً لعلاقتهما بكل من الحد الاقصى لاستهلاك الاوكس

والتهوية الرئوية ونسبة تركيز حامض اللاكتيك بالدم ، وبذلك يمكن للمدرب تنمية العتبة الفارقة اللا

باستخدام احمال بدنية ذات شدة من ٧٥-٨٥% ، أي معدل القلب يكون في حدود ١٤٠-

ضربة / دقيقة في بداية الموسم التدريبي ، ثم تزداد الشدة تدريجياً حتى تصل نهاية الموسم التدريب

٨٥-٩٠% ويصل معدل القلب ١٥٠-١٧٠ ضربة بالدقيقة.

والجدول الاتي يوضح العلاقة بين معدل القلب وبعض المؤشرات الفسيولوجية التي تعب

مستوى العتبة الفارقة اللاهوائية .[2]

---

[1] ابراهيم السكار واخرون . فسيولوجيا مسابقات المضمار ط١ . القاهرة : مركز الكتاب للنشر . ١٩٩٨ .

[2] ابو العلا احمد ، احمد نصر الدين . مصدر سبق الذكر . ص٢٥٦ ، ١٩٩٣ .

٥٠ -٦٠ % من الحد الاقصى لاستهلاك الاوكسجين ، وتظهر عند لاعبي الانشطة الرياضية
تعتمد على السرعة والقوة او القوة بمستوى اقل من لاعبي التحمل حيث تظهر لديهم عند مستوى ٧٠
% من الحد الاقصى لاستهلاك الاوكسجين ، ويعزو سبب الفرق بين لاعبي التحمل ولاعبي السرعة
اختلاف نسبة الالياف البطيئة والسريعة لدى كل منهم حيث تنتج الالياف البطيئة كمية اقل من حا
اللاكتيك ، وهذا النوع من اللاياف هو النوع الذي تغلب نسبته لدى لاعبي التحمل وبذلك يقل انت
لحامض اللاكتيك [١]

ولتفسير اهمية ارتفاع مستوى العتبة الفارقة الاهوائية AT ، فقد اوضح (ماك دوجال) في د
على سباحة المنافسات ، فيذكر انه لو كان هناك اثنين من الرياضيين مستوى الـ Vo2max لديهم
/دقيقة عند السباحة بسرعة تتطلب منهم استهلاك اوكسجين عند مستوى ٨٥% من الـ Vo2max
الرياضي الذي لديه العتبة الفارقة اللاهوائية AT تعادل او اكبر من هذه النسبة سيكون قادراً
المحافظة على سرعته فترة اطول . وذلك بسبب قلة كمية العضلات العاملة ، كما ستزيد الاكاسي
العضلات عند الفرد الاخر الذي عنده مستوى العتبة الفارقة اللاهوائية منخفضة لانه ينتج ح
اللاكتيك بصورة اكبر وسوف لا يكون الدم لديه قادراً على نقل اللاكتيك والاكاسيد بسرعة . وب
سوف تقل سرعة اداءه عند السباحة ولا يستطيع المحافظة على سرعته مثل زميله الاول [٢].

- العتبة الفارقة اللاهوائية ونسبة تركيز حامض اللاكتيك : -

اصبح معروفاًمنذ الثلاثينات ان نسبة تركيز حامض اللاكتيك ترتفع في الدم اثناء اداء ا
البدني نتيجة لعملية التمثيل الغذائي للمواد الكاربوهيداتية الموجودة في العضلات على شكل كلايكو
وعادة مايتراوح تركيز حامض اللاكتيك خلال الراحة ما بين ١-٢ ملي مول (الملي مول = ٩ مللغ
) وعندما يزيد المقداريمكن ان يصل الى ٤ ملي مول فأن هذا المستوى اتفق عليه هو م
العتبةالفارقة اللاهوائية ، اذ ان العمل العضلي في هذه الحالة لايؤدي الى سرعة ظهور التعب ، و
تحمل هذه الحالة لفترة طويلة ، حيث اعتبر البعض ان مستوى ٢ ملي مول هو الذي يمثل العتبة ا
بينما يمثل مستوى ٤ ملي مول العتبة اللاهوائية [٣]

---

[١] محمد حسن علاوي و ابو العلا احمد . مصدر سبق الذكر . ١٩٨٤ ، ص٣٨٥

[٢] محمد علي احمد القط . فسيولوجيا الرياضة وتدريب السباحة ج١. القاهرة : المركز العربي للنشر . ٢٠٠٢م . ص٥٣ .

[٣] ابو العلا احمد واحمد نصر الدين رضوان . فسيولوجيا اللياقة البدنية . القاهرة : دار الفكر العربي .٢٠٠٣م ، ص٢٢٧.

- **العتبة الفارقة اللاهوائية : " AT"**

استخدام مصطلح العتبة الفارقة اللاهوائية في مجال التدريب الرياضي على حالة معينة
التعب يصل اليها اللاعب اثناء الاداء البدني ، وهذه الحالة تختلف من حيث توقيت ظهورها
اللاعبين تبعاً لحالتهم التدريبية والوظيفية التي وصلوا اليها نتيجة عمليات التدريب المختلفة ، وهي
كل الاحوال تدل على زيادة الحمل البدني ، اذ ان زيادة شدة الحمل البدني فقط تؤدي الى ظهور
العتبة الفارقة اللاهوائية ، كما ان فترات الراحة القليلة البينية التي تقع بين تكرارات الاداء تؤدي
ظهورها ايضاً وذلك لان قصر فترات الراحة سوف تعيق عمليات الاستشفاء وبالتالي تتيح الفرصة لظ
حالة العتبة الفارقة اللاهوائية) .[١]

وقد تعددت المفاهيم والتعاريف الخاصة بدراسة ظاهرة العتبة الفارقة اللاهوائية من قبل الباحثين والع
بمجال فسيولوجيا التدريب الرياضي ، فقد عرفها (مفتي ابراهيم ١٩٩٨م) انها تعني العتبة اللاكتي
أي بدئ تكوين حامض اللاكتيك في الدم .[٢]

وعرفها كل من(ماثيوس وفوكس) بأنها "شدة الحمل او استهلاك الاوكسجين مع زيادة سرعة ال
الغذائي اللاهوائي" بينما عرفها (لامب-١٩٨٤) بأنها "النقطة العليا لانكسار التهوية الرئوية" . [٣]

اما ابو العلا احمد فقد عرفها "بأنها زيادة شدة الحمل البدني الذي يزيد عندها معدل انتقال ح
اللاكتيك من العضلات الى الدم بدرجة تزيد عن معدل التخلص منه" او هي اللحظات التي يتجم
حامض اللاكتيك بدرجة مضاعفة او اكثر من مضاعفة مما يؤخر فترة التخلص منه" .[٤]

فمن خلال هذه التعاريف تبين ان العتبة الفارقة اللاهوائية لها علاقة ارتباطية مع
المؤشرات الفسيولوجية الاخرى التي تشمل نسبةتركيز حامض اللاكتيك في الدم ، وحجم ومعهدل ا
الرئوية ، ومستوى الحد الاقصى لاستهلاك الاوكسجين ،ومعدل القلب .

يبدا ظهور العتبة الفارقة اللاهوائية عندما يصل استهلاك الاوكسجين الى حوالي ٨٥ -
من الحد الاقصى لاستهلاك الاوكسجين لدى اللاعب ، اما عند غير اللاعبين حيث تظهر عند م

---

[١] بهاء الدين سلامة . التمثيل الحيوي للطاقة في المجال الرياضي . ١٩٩٩ . ص٥٦

[٢] مفتي ابراهيم حماد . التدريب الرياضي الحديث تخطيط وتطبيق وقيادة ط١ .القاهرة : دار الفكر العربي . ١٩٩٨م . ص٩

[٣] محمد حسن علاوي و ابو العلا احمد . فسيولوجيا التدريب الرياضي. القاهرة : دار الفكر العربي . ١٩٨٤ . ص٣٨٤.

[٤] ابو العلا احمد عبد الفتاح . طبيقات نظم الطاقة في تدريبات المضمار. المجلة الفصلية للاتحاد الدولي لالعاب القوى
العدد ٢٢ . القاهرة: مركز التنمية الاقليمي .١٩٩٨م. ص٣٦

التسجيل : تظهر نتائج المؤشرات الوظيفية من خلال الطابعة الموجودة لنفس الجهاز وعلى ورق خ
ولكل لاعب على حدة ، والجدول (١) يبين مراحل او منهاج اختبار بروس (Bruce Test)
استخدام جهاز السير المتحرك (Treadmill) .

الجدول (١)

يبين مراحل Bruce Test عند استخدام Treadmill [١]٤

Bruce Test		
Level المستوى	Speed (mph) السرعة	درجة الارتفاع (%) Grade
1	1,7	**10**
2	2.5	**12**
3	3,4	**14**
4	4,2	**16**
5	5,0	**18**
6	5,5	**20**
7	6,0	**22**

bert.A.Robergs&Scott O.Roberds.2000.p330.

٦. اللياقة العضلية (Muscular fitness).

٧. تقويم المرونة (Flexibility assessment).

٨. تحديد أهداف اللياقة (Fitness goals definition).

٩. أعداد وصفة تمارين الجهد البدني (Exercise prescription).

الاجهزة والادوات لطريقة اجراء الاختبار:

١. منظومة جهاز (Fit mate pro) .

٢. جهاز السير المتحرك (Treadmills) .

٣. ورق صحي لتنظيف أقنعة التنفس .

٤. محلول مطهر لتعقيم أقنعة التنفس .

٥. ميزان الكتروني شخصي بوحدة قياس (كغم) وأجزاءه .

٦. شريط حديدي لقياس الطول .

- **الاجراءات ومواصفات الأداء**

بعد أن يتم قياس الطول والوزن لكل لاعب وقبل بدء الاختبار يقوم القائم على اجراء الا
بتنظيف قناع التنفس الخاص باختبار الجهد المتدرج (Bruce Test) بالمحلول المطهر وربط
منظومة جهاز (Fit mate pro) مع بعضها وتثبيت حزام النبض على صدر المختبر وتركيب م
إشارة النبض (Bluetooth) في جهاز (Fit mate pro) ، بعد إدخال معلومات المختبر في ا
والتي تتضمن الاسم وتأريخ الميلاد باليوم والشهر والسنة والجنس والطول بالسنتيمتر والوزن بالكي
واختيار نوع الاختبار المطلوب اجراءه ، ومن ثم تثبيت قناع التنفس على الفم والأنف بإحكام بو
الأحزمة الخاصة به حول الرأس والتأكد من عدم تسرب هواء التنفس من القناع ، ويتم تطبيق الا
مع ملاحظة تشغيل جهاز (Fit mate pro) بعد دقيقة من بدء الهرولة للعداء لغرض تصحيح الا
والاحماء ، من ثم يقوم المختبر بالركض تدريجياً على جهاز السير المتحرك (Treadmills)
السرعة ، حيث يبدأ القائم على الاختبار بالتحكم بزيادة سرعة الركض على الجهاز بتدرج السرع
الزر الخاص بذلك في جهاز السير المتحرك (Treadmills) كل ثلاث دقائق تزداد سرعة ودرجة
الجهاز ، حيث يحتوي جهاز (Fit mate pro) على شاشة صغيرة فيها مربع بياني يوضح فيها
المؤشرات الوظيفية مع نسب كلاً منهما حيث تتم المراقبة من قبل المقوم .

جهاز(Fit mate Pro) لقياس الحد الاقصى لاستهلاك الاوكسجين [٣][١]

الشكل (١)

يوضح جهاز (Fit mate Pro)

يعتبر جهاز Fit mate Pro من احدث الأجهزة المحمولة المتنقلة في مجال قياس كفاية
البدنية وهو منتج مقدم من شركة (Cosmed) الايطالية من إنتاج عام (٢٠٠٨) ، وان برمجته م
على آخر التوصيات الخاصة بكلية الطب الرياضي الأمريكية (ACSM) يمكن الحصول على المت
التالية من استعمال الجهاز(Fit mate pro) .

١. **معدل التمثيل الغذائي في أثناء الراحة (RMR).**
٢. **التكوين الجسمي (BC).**
٣. **البرامج الشخصية للتحكم بالوزن (Personalized weight management program**
٤. **الاحتياج اليومي من الغذاء (Daily nutritional needs).**
٥. **الحد الأقصى لاستهلاك الأوكسجين في أثناء الراحة والجهد (VO2 Max).**

---

[١] زينة ابراهيم مهدي. تأثير تمرينات هوائية باستخدام إيقاعات موسيقية متنوعة في تطوير مؤشرات اللياقة المرتبطة بالصح
جهاز (Fitmate Pro) للنساء باعمار (٣٥-٤٠) سنة،رسالة ماجستير غير منشورة ،جامعة بغداد،كلية
الرياضية،٢٠١١،ص٥٥.

أضاف الدم لهذه الأجهزة لتكون أربعة إذ يعد الحد الأقصى لاستهلاك الأوكسجين قياسا متكاملا
أربعة أجهزة حيوية في الأداء لذلك تعتمد عليه المعامل الوظيفية لتقويم حالة الرياضي التد
والوظيفية (1) ويدل الحد الأقصى لاستهلاك الأوكسجين على قدرة القلب والرئتين على نقل الأوكس
إلى العضلات في أثناء الأداء. كما هو كمية O2المستهلكة في أثناء الجهد البدني الذي يتميز بإ
أكثر من ٥٠%من عضلات الجسم ولمدة دقيقة ، ويستهلاك الجسم في أثناء الراحة (٢٠٠-
مليلتر من الأوكسجين بالدقيقة ، أما في أثناء الجهد البدني فإن استهلاك O2 سوف يزيد نتيجة اح
الجسم للطاقة فيقوم الجهاز العصبي الذاتي السمبثاوي بمهمة تسهيل إنتاج الطاقة .ولا يمكن الوصول
الحد الأقصى لاستهلاك الأوكسجين إلا بعد أكثر من (2) دقائق من بدأ الجهد البدني الأوكسجيني
في الجهد البدني غير الأوكسجيني فإن استهلاك O2 يحدث بعد الجهد البدني وخاصة في
المسافات القصيرة والسباحة لمسافات قصيرة ورفع الإثقال ويسمى بالدين الأوكسجيني(4)وأن أفضل
بدني يمكن فيه تحسين مستوى الحد الأقصى لاستهلاك الأوكسجين هو عندما يصل معدل ض
القلب بين(١٥٠-١٨٠) ضربة في الدقيقة ، كما لا يقل تركيز حامض اللاكتيك عن (٨٠-
ملغم (3) .

- **علامات الوصول الى الحد الأقصى لاستهلاك الأكسوجين :**[٤]

١. عدم زيادة استهلاك الأكسوجين عند زيادة شدة الحمل البدني .
٢. زيادة ضربات القلب عن ١٨٠ ضربة لكل دقيقة .
٣. زيادة عدد مرات التنفس لدرجة لا يستطيع الفرد معها الاستمرار في الأداء .
4. زيادة تركيز حامض اللاكتيك عن ٨٠ ملليجرام % .

---

[1] بهاء الدين سلامة : نشرة العاب القوى ، مركز التنمية الإقليمي ، القاهرة ، ٢٠٠٢ ص ٦٧

[2] جبار رحيمة الكعبي : الأسس الفسيولوجية والكيميائية للتدريب الرياضي ، مطابع قطر الوطنية ، الدوحة ،٢٠٠٧، ص ٢٩

[3] جبار رحيمة الكعبي : المصدر السابق ، ص ٤١.

[4] بهاء الدين سلامة : فسيولوجيا الرياضة ، دار الفكر العربي ، القاهرة ، ١٩٩٤ م ، ص٥٤ .

زمن المسافة القصوي ÷١١٠% = الزمن المطلوب (أو الزمن القصوي ÷١.١٠= ا
المطلوب للتدريب وفق السرعة الحرجة)، فمثلا اذا كان زمن قطع ٢٠٠ متر وفق السرعة الحرجة هو
ث فأن الشدة التدريبية التي تقابل ١١٠% تحسب كالاتي:

٤٠ ث ÷ ١١٠%=٣٦.٣٦ ث (أو ٤٠ ث÷١.١٠ = ٣٦.٣٦ ث)

- **الحد الأقصى لاستهلاك الأوكسجين VO2 max :**

ينظر معظم الباحثين إلى (VO2 max) على أنه أفضل مؤشر لقدرة الجهاز الدوري والتن
على التحمل وينظر إلى كفاية عمل هذه الأجهزة لعمليتين أساسيتين هما عملية توصيل الأوكسجين
العضلات ويشترك في هذه العملية كل من الجهاز التنفسي و الدوري والعملية الأخرى هي
استهلاك الأوكسجين بالعضلات وهي من العمليات الأكثر أهمية وتعتمد على ما تستهلكه العضلة
تستطيع أن تمتص كمية أكبر من الأوكسجين في أثناء الأداء البدني (1) ، هناك حد معين لاست
الأوكسجين لا يمكن أن يزيد عنه الإنسان ، ويختلف هذا الحد من إنسان الى آخر تبعا لنوع الن
الرياضي الذي يمارسه، فالحد الأقصى لاستهلاك الأوكسجين هو كمية الأوكسجين الذي يستهلكها
في وحدة زمنية ، إذ يتم تحديد نسبة الأوكسجين لكل كيلو غرام من وزن الجسم ، فيعبر عن
الأقصى لاستهلاك الأوكسجين (المطلق) بعدد اللترات المستهلكة من الأوكسجين في الدقيقة الواحدة
يعبر عن الحد الأقصى (النسبي) لاستهلاك الأوكسجين بعدد ملليترات الأوكسجين مقابل كيلو غر
وزن الجسم في الدقيقة الواحدة ، وتقسم قيمة الحد الأقصى المطلق على وزن الجسم فيكون الناتج (
/ كغم / دقيقة) إذ يبلغ الحد الأقصى لاستهلاك الأوكسجين للرياضيين (٨٠-٩٠) ملليترات /
دقيقة (2)

أما متوسط الحد الأقصى لدى متسابقي(٨٠٠-١٥٠٠)متر فيبلغ (٧٥)(مليلتر /كغم /دقي
ويشير الحد الأقصى لاستهلاك الأوكسجين إلى قدرة الجسم الهوائية ، إذ تقوم بهذه المسؤولية ثلاث
رئيسة في الجسم هي جهاز الدوري و جهاز التنفسي و جهاز العضلي(3) أما بهاء الدين سلا

---

(1)ابوالعلا احمد عبد الفتاح : تنمية وقياس الحد الأقصى لاستهلاك الأوكسجين لمسابقي الجري للمسافات المتوسطة والطويل
العاب القوى مركز التنمية الاقلمي ، عدد ٢٤ ، القاهرة ١٩٩٩

(2)أبو العلا احمد : تدريب السباحة للمستويات العليا ،ط١، دار الفكر العربي ، القاهرة ، ١٩٩٤، ص٦

(3)إبراهيم السكار وآخران: مصدر سابق_،١٩٩٨،

(2)**محمد نصر الدين رضوان:طرق قياس الجهد البدني في الرياضة،ط١،مركز الكتاب للنشر ،القاهرة ، ١٩٩٨،**

مثال/ سباحة اكمل ٥٠ متر سباحة في ٣١ ثانية و ٤٠٠ م متر في ٢٩١ ثانية .

السرعة الحرج يساوي ٤٠٠-٥٠÷٢٩١-٣١=٣٥٠÷٢٦٠=١,٣٥ متر- ثا

وقد وجد بان السرعة الحرجة للسباح كانت حوالي ٨٠ الى ٨٥ % من سرعة سباحة ١٠٠ م و

الى ٩٥ % من سرعة سباحة ٤٠٠ م .

الاستعمال : مثال لاستعمال معادلة السرعة الحرجة لتحديد الازمنة التدريبية للسباح ، نستعمل س

السباحة الحرجة للسباح (وهي ١.٣م/ثا) كما في ٤×٤٠٠ م ، الزمن التدريبي المطلوب (الهدف

لكل ٤٠٠ م هو ٤٠٠ ÷ ١.٣ = ٣٠٧.٧ ثا او (٥ د و ٧.٧ ثا) .

ويمكن حساب السرعة الحرجة م/ثا من خلال المعادلة التالية :

$$CSS\ (m/sec) = (D2 - D1) \div (T2 - T1)$$

حيث تمثل D1= ٥٠ م و D2=٤٠٠ م و T1= زمن ال٥٠م T2=زمن ٤٠٠م

استخدام السرعة الحرجة في التدريب

حساب السرعة الحرجة يمكن تحديد وقت التمرين في الوحدة التدريبية

مثال :-

الوحدة التدريبية ٦* ٤٠٠م الوقت لكل ٤٠٠(تكرار) يكون : ٤٠٠/١,٣٥= ٢٩٦,٣ اي ٤د و ٦,٣

وبعد معرفة السرعة الحرجة (السرعة الهوائية او اللاهوائية) يمكن التخطيط لوضع منهج تدريبي

تحديد المسافة والزمن الواجب تحقيقه.

ويمكن التدريب بشدة أعلى من القصوية (مثلاً ١١٠%) وفقا لسرعتة الحرجة ،باعتبار ان الن

ضمن السرعة الحرجة لاتمثل عبئا كبيرا على اللاعب ، إذ يمكن تنمية تحمل السرعة القصير، وي

طريقة التدريب الفتري مرتفع الشدة (بحدود ١١٠% من شدة السرعة الحرجة) وبعملية حسابيه :

---

ne, E. (1993), "The application of the critical power test to swimming
vim training programmes"

kayoshi, K. et al (1991) "Determination and validity of critical velocity
ndex of swimming performance in the competitive swimmer",
ean Journal of Applied Physiology, 64, 153-157

://www.athleticscoach.co.uk/css.htm.

وإذا تم قسمتها على ٢ ، هذا يعني ان سرعة كل ١٠٠ م ستكون (١٠٠/١:٣٥ م) ه
السباحة هوائيا. وهذه هي سرعة السباحة الحرجة . ملاحظة : وهذه السرعة تكون أبطأ من أفضل
لمسافة ٤٠٠ متر (١٠٠/١:٣٠ م) وهي حاصل قسمة زمن المسافة ٤٠٠ م على اربعة اجز
٠٦.٠٠ ÷ ٤ = – لماذا ؟ لأنها مستمرة.

ان سرعة السباحة الحرجة نظريا هي سرعة السباحة التي يمكن الاحتفاظ بها بشكل مستمر
الوصول لمرحلة الاستنزاف او الارهاق . يمكن استخدام هذا الاختبار من قبل المدربين والسبا
كمقياس للقدرة الهوائية، وأيضا لتحديد الشدة التدريبة للسباحة. وقد وصف الاختبار من
(Wakayoshi et al.1992)[1] وذلك بسباحة اربع مسافات (٥٠، ١٠٠، ٢٠٠، ٤٠٠ متر)، والس
الحرجة تتحدد بالانحدار الخطي المتعلق بالمسافة والزمن . وقد تم تبسيط هذا الاختبار لاحقاً إلى س
(٥٠ و ٤٠٠ متر) من قبل (Ginn .1993) واستعمال صيغة بسيطة لتحديد سرعة السباحة الحر
وفي أدناه طريقة اجراء الاختبار كما هو موضح من قبل (Ginn)

اختبار السرعة الحرجة صمم بواسطة جين (1993) .Ginne, E . يمكن استخدامه كمؤشر للس
والاهوائية حيث يتم تحديد الوقت المستهدف الخاص لكل تكرار في الوحدة التدريبية.
وتعرف السرعة الحرجة هي اقصى سرعة يمكن الحفاظ عليها باستمرار بدون إرهاق تحت عتبة اللا
كيفية إجراء الاختبار:-
يتضمن الاختبار اقصى سباحة لمرتين مسافة ٤٠٠ م ، ٥٠ م فترة الاختبار مناسبة يجب
بين كل سباحة للحصول على الشفاء التام يقوم المساعدة في تسجيل زمان كل سباحة حساب الس
حساب السرعة الحرجة للسباحة ويعتمد على وقت ٤٠٠م و ٥٠ م كما يلي....
السرعة الحرجة للسباحة = (مسافة ٢– مسافة ١ ÷ الزمن ٢– الزمن ١) حيث المسافة
متر ومسافة ٢ هي ٤٠٠ متر والزمن ١ هو زمن ٥٠ متر والزمن ٢ زمن ٤٠٠م .

---

[1] akayoshi.K.Ikuta.K.Yoshida, 1992a.swimming performance in competitive swimmer. ppl.Physiol.64,153-157

• سرعة السباحة الحرجة Critical Swim Speed (css)

يستعمل سرعة السباحة الحرجة في تطوير النظام الهوائي وهي السرعة او الو
التقديرية التي يمكن تنفيذها من قبل السباح او القادر على سباحة ١٥٠٠م . وهو يمثل العتبة اله
لسباحي المسافة. وينبغي أن تكون لديه القابلية للاستمرار بالسباحة لفترة طويلة من الوقت. ومن
النظر الفسيولوجية ، تعد السرعة الحرجة هي التي يمكن الانتقال من خلالها عندما يكون إنتاج اللا
مساويا لقدرة الجسم من التخلص منه. وبما ان السباح متخصص في سباحة المسافات فهي قابلية ال
للسباحة في وتيرة أو شدة ثابته على مدى فترة طويلة من الوقت والتي تجعله سباح تحمل ناجح. و
يعد النظام الذي يحتاجه سباح المسافات الطويلة والعمل على التركيز عليه ليصبح بمستوى أفضل

ان كل شخص لديه ملف سرعة مختلف. على سبيل المثال، يكون سباحو السرعة متميزو
سباحة ٥٠-١٠٠ متر، ولكن لا يمكن أن يتحمل السباح نفس السرعة على ما يزيد على ٤٠٠ مت
حين يمكن لسباحي مسافة ١٠ كم السباحة بعنف بنفس الوتيرة لفترة طويلة جداً، ولكنهم لا يستط
السباحة بسرعة الـ(١٠٠ متر) وكما هو عليه سباحو المسافات القصيرة .

من المعلومات اعلاه نستطيع معرفة السرعة الحرجة في السباحة : ان السرعة الحرجة
حسابها بشكل بسيط بعد اكمال اختبار قصير : وهو سباحة ٤٠٠ م بجهد قصوي و ٢٠٠ م
قصوي و ٥٠ م ايضا بجهد قصوي . ان سباحة ٤٠٠ م و٢٠٠ م نستعملها لحساب السرعة ال
للسباحة وان مسافة ٥٠ م تبين لنا ماهية الصورة او اللمحة المختصرة لسرعة السباح .

اذا اخذنا بنظر الاعتبار حقيقة ان السباحة بجهد لكلا المسافتين ٤٠٠ م و ٢٠٠ م محاولات زمنية
ذلك جزء للنظام الهوائي واللاهوائي . نحن فقط نهتم بملاحظة ما يمكن ان يقوم به السباح بال
هوائيا كجهد ثابت مستمر . و في جوهر الامر فأننا نتجاهل الجزء اللاهوائي للاختبار. ولذلك،
الافتراض هو أن كان السباح غير قادر على سباحة كامل مسافة ٢٠٠ م متر لاهوائيا وهو امر
(وإذا كان السباح قويا ، فإنه من المفيد زيادة المسافات) نطرح الوقت الذي يستغرقه اختبار ٢٠٠ م
الوقت المستغرق لإكمال اختبار ٤٠٠ متر.

على سبيل المثال، إذا كان السباح يستطيع تحقيق زمن ٠٦:٠٠ د لسباحة ٤٠٠ م ، و
د لقطع مسافة ٢٠٠ متر ، فان محصلة الوقت المتبقي لقطع المسافة الثانية ٢٠٠ متر
٠٣:١٠. هذا الوقت هو الوقت الذي يستغرقه هوائيا في سباحة ٢٠٠ متر.

التعرف على المتسابقين الاخرين في كيفية توزيع مجهودهم ، اذ ان سباق ركض ١٥٠٠ متر لايع
على المقدرة الشخصية للفرد فقط بل تستلزم التفكير في مقدرة الاخرين ، فمسافة السباق تستلزم تو
الجهد وهذا يحتاج من المتسابق قدر من الذكاء لتوزيع جهده علىاساس مقدرته الشخصية اضافة الى
الخطة التي ينهجها المتسابقون الاخرون في توزيع جهدهم. [١]

العوامل التي تؤثر على سرعة اللاعب في فعالية ركض ١٥٠٠ : -

" تتأثر سرعة المتسابق في فعالية ركض ١٥٠٠ متر بعدد من العوامل الداخلية والخارجية، ف
مايكون في صالحة ومنها ما قد تسبب في خفض سرعته ، وعلى اللاعب ان يستفيد من تلك العو
فيستغل العوامل المساعدة التي تزيد من سرعته ويستعد لمواجهة تلك العوامل الاخرى التي تقلل منها
ان اللاعب في سباق ركض ١٥٠٠ متر يركض مسافة السباق ضمن المجال الاول قاطعاً (٧) منح
و(٨) مستقيمات ، وعلى اللاعب ان يغير من طريقة الركض وشكل الجسم بما يناسب طريق الر
وظروف السباق ". [٢] "فتختلف طول الخطوة وسرعتها في ركض ١٥٠٠ متر عنها في العدو ، اذ تق
الخطوة وتقل سرعتها عما هو في العدو فسرعة اللاعب تكون هنا اقل من سرعة العداء حتى يس
تكملة السباق ، و لهذا فأن الجهد المبذول من اللاعب لايتعدى (٧٠%)من النهاية العظ
لطاقته"(١٩)بينما نلاحظ في العدو ان المتسابق يحتفظ بسرعته او يزيدها حتى سرعته القصوى
السباق ، كما يلاحظ ان نسبة ارتفاع وانخفاض مركز الثقل من (٣-٦)سم بينما في فعالية ر
(٨٠٠م-١٥٠٠م) يتحرك من (٨-١٢)سم وعلى ضوء ذلك يجب على متسابق ركض ١٥٠٠
محاولة الاقلال من فترة الطيران مع الاحتفاظ بمسافة الخطوة ، اذ يصل متوسط طول الخطوة عام
(١٢٥-٢١٥) سم وبمعدل (١٧٥-١٨٥) خطوة في الدقيقة ولطول الخطوة في الركض اهمية
بشرط المحافظة على سرعتها ، فمن العوامل التي تساعد على ذلك زاوية ميل الجذع والتي تتراو
(٨٠-٨٥)درجة حتى تيتح الفرصة للاعب لرفع ركبته قدر المستطاع حتى يحصل على طول
بأنسب سرعة ، اذ ان طول الخطوة يرتبط ارتباطاً وثيقاً بمدى ارتفاع الركبة." [٣] بالاضافة الى
العوامل السابقة فأن هناك عدد من العوامل التي تؤثر على سرعة اللاعبين مثل (الركض ضد
- الركض في المنحني — خطط المنافس- طريقة التنفس - العوامل الميكانيكية) .

---

[١] سعد الدين الشرنوبي ، عبد المنعم ابراهيم : المصدر السابق ،١٩٩٨، ص٢٨
[٢] سعد الدين الشرنوبي ، عبد المنعم ابراهيم : المصدر السابق ، ١٩٩٨ ، ص٧٣ .

[٣] قاسم حسين حسين : موسوعة الميدان والمضمار ، ط١، دار الفكر للطباعة والنشر والتوزيع ، الاردن ، ١٩٩٨ ، ص١٩٨.

مسابقة ركض ١٥٠٠ متر :

- مدخل في تطور الانجاز :-

تشير المصادر والمراجع المتخصصة في رياضة العاب القوى الى ان اول رقم اعتمد عالمياً
مسابقة ركض ١٥٠٠ متر كان في عام (١٩٠٠) بأسم الامريكي (جون بران) بزمن قدره (٠٠.٩
دقيقة في الولايات المتحدة ، ومنذ ذلك الوقت اخذ مستوى الانجاز لهذه المسابقة بتطور مستمر بين
واخرى ، اذ سجل اول رقم تحت حاجز الأربع دقائق كان في عام ١٩٠٨ باسم البريطاني (هارولدويلس
وقدره (٣.٥٩.٨) دقيقة في لندن ، بينما سجل افضل رقم تحت حاجز (٣.٥٠.٠٠) دقيقة في عام ٠
وبأسم العداء الفرنسي (جون لادوميج) وقدرة (٣.٤٩.٤) دقيقة في مدينة باريس ، في حين اول من
جاحز (٣.٤٠.٠٠) دقيقة هو العداء الجيكي تانيسلاف جونج) بزمن قدره (٣.٣٨.١) دقيقة في
١٩٥٧ ، بينما اول من حطم حاجز (٣.٣٠.٠٠) دقيقة هو العداء البريطاني ستيف كرام بزمن
(٣.٢٩.٦٧) دقيقة في عام ١٩٨٥ في مدينة نيس ، ومن تلك الفترة وحتى يومنا هذا اصبحت م
ركض ١٥٠٠ متر تحت سيطرة العدائين العرب ، اذ سجل العداء العربي (سعيد عويطة) رقماً
جديداً في عام ١٩٨٥ بزمن قدره (٣.٢٩.٤٦) دقيقة في مدينة برلين ، بعدها سجل العداء العربي
الدين مرسلي) رقماً عالمياً اخر في عام ١٩٩٢ بزمن قدره (٣.٢٨.٨٦) دقيقة ثم حطمه نفس العدا
عام ١٩٩٥ برقم قدره (٣.٢٧.٣٧) دقيقة واخيراً فقد حطم الرقم القياسي لهذه المسابقة من قبل
العربي (هشام القروج) بزمن قدره (٣.٢٦.٠٠) وبقى هذا الانجاز العربي حتى يومنا هذا .

- مميزات متسابقي ركض ١٥٠٠ متر :

اولاً : مميزات جسمية :

يفضل اختيار متسابق ركض ١٥٠٠ متر من طوال القامة ، نحيف القوام ، خالي من الشحوم ،
الوزن ، الا ان هذه المواصفات ليست ثابتة
بأستمرار اذ ظهر عدد من ابطال هذه المسابقة ممن لايمتلكون الكثير من هذه المواصفات [١٨][1].

ثانياً : مميزات نفسية :

توفر قوة الارادة والعزيمة والتصميم ، اذ ان طول المسافة تظهر على المتسابق تعب يستل
المثابرة والتغلب على عوامل اليأس ويحتاج المتسابق الى الذكاء من اجل القدرة على توزيع الجهد

---

[1] سعد الدين الشرنوبي ، عبد المنعم ابراهيم : مسابقات الميدان والمضمار ، مطبعة الاشعاع الفنية ، مصر ،١٩٩٨،ص٢٧ .

لأهمية هذا النوع من القوة فلابد من أن هناك وقتاً كافياً لتنمية القوة المميزة بالسرعة ضمن الو
التدريبية ومن ثم يتم اكتساب لاعب مؤهل لخوض غمار المنافسات.

ولقد تنوعت طرائق تدريب القوة المميزة بالسرعة كالتدريب الفتري المرتفع الشدة والتكراري والد
فضلا عن أسلوب البلايومترك ، مع الأخذ بنظر الاعتبار إمكانية استخدام التدريبات بوزن الجس
باستخدام مقاومات ، لذلك فان هناك عدة اعتبارات أو خصائص يجب على المدرب مراعاتها عند تد
القوة المميزة بالسرعة وهي : [1]

١. العمل على تعبئة اكبر عدد من الألياف العضلية في بداية الحركة يعد من الاعتبارات المهمة لتط
القوة المميزة بالسرعة ، وذلك من أداء تمرينات يتم فيها زيادة المقاومة في بداية الحركة ثم تخ
المقاومة في المراحل التالية للحركة ، مثل مقاومة ثقل أو زميل ، إذ يشكل هذا عبء المقاوم
بداية الحركة لمدة (١-٢ ثا) ثم يترك الرياضي لإكمال الحركة بعد إزالة المقاومة الإضافية .
٢. يجب استخدام مستوى الشدة التي تتناسب و متطلبات النشاط التخصصي الممارس .
٣. تكون مدة أداء التمرين الواحد محددة بحيث لا تؤدي إلى ظهور التعب وانخفاض مستوى سرعة
، وتتراوح من (٣ -٤ ثا) إلى (٥ – ١٠ ثا) .
٤. تتضمن المجموعة الواحدة عدداً من التكرارات يتراوح بين (١ – ٦) تكرارات .
٥. تختلف مدة الراحة تبعا لزمن الأداء و حجم العضلات العاملة ، فإذا كان زمن الأداء (٢ – ٣)
فان مدة الراحة يمكن أن تكون (٣٠ -٤٠ ثا) وفي حالة زيادة عدد العضلات المشاركة في
الحركي ، يمكن أن تتراوح بين (٣ – ٥) دقيقة .

---

[1] أبو العلا أحمد عبد الفتاح : المصدر السابق نفسه ، ١٩٩٧ ، ص ١٣٤ – ١٣٥ .