علاقة التحمل الخاص بنسبة تركيز حامض اللاكتيك في الدم وزمن اجزاء عدو ٤٠٠ متر والانجاز

أ. د. رحيم رويح حبيب
م.م. طالب شهد غانم
م.م. همام باسم محمد
جامعة بغداد – كلية الطب البيطري

١ – التعريف بالبحث

١ – ١ المقدمة وأهمية البحث :

اهتمت دول العالم في الآونة الاخيرة بتطوير مختلف الألعاب الرياضية وعلى جميع المستويات ، وظهر ذلك واضحا من خلال ما شاهدناه في الدورات الاولمبية والبطولات العالمية من الارتقاء بالأداء الفني والمستوى الرقمي ، إذ شهد العالم تطوراً سريعاً في العاب القوى بعد ان وضعت دول العالم المتقدمة إمكانيات كبيرة لرفع المستوى الرياضي بطرائق علمية متقدمة يمكن بواسطتها استثمار الإمكانيات الفنية والبدنية للرياضيين كافة ، مما جعلهم يصلون الى أعلى المستويات وحصد الأوسمة على النطاق الدولي والأولمبي ، ومن بين فعاليات العاب القوى فعالية عدو(٤٠٠) متر هي إحدى فعاليات العاب القوى التي تتميز بالسرعة والقوة والإثارة، حيث صنفت هذه الفعالية ضمن فعاليات السرعة القصيرة الطويلة الأمد نسبياً،[١] و أ ن التنافس المستمر لتحطيم الأرقام وتحقيق أعلى درجات الإنجاز في فعاليات العاب القوى بشكل خاص وفعالية عدو (٤٠٠) متر بشكل خاص يعد أحد الموضوعات التي تشغل أذهان الكثير من المهتمين بتحقيق التطور الرقمي لهذه الفعالية نظراً لطول مسافة السباق وزمن قطعها، اذ تعتمد هذه الفعالية في أدائها الحركي والمهارى لتحقيق أعلى المستويات على الصفات البدنية والفسيولوجية ودرجة التكامل بينها، وبصفه خاصة تحمل السرعة وتحمل القوة ، لما لهاتين الصفتين المركبتين من علاقة كبيرة بعامل مقاومة التعب ، فضلا عن تراكم نسبة تركيز حامض اللاكتيك في الدم ،لذا فأن هذه العلاقة تأتي من خلال كفاءة النظام العصبي– العضلي على توليد القوة اللازمة خلال مراحل السباق وخصوصاً عند تنفيذ كل من طول الخطوة وترددها[٢] وبما إن فعالية عدو (٤٠٠) متر يعد من اصعب سباقات السرعة بما يتطلبه من عناصر

---

[١] عبد علي نصيف، قاسم حسن حسين. تطوير المطاولة، بغداد، مطبعة علاء، ١٩٧٩،ص١٨

[٢])J,M. Ballesteros and J.Alvarez. Track and Field Athletics A basic Coaching, Manual Book ,No.1,Spaine ,1997,p.44

اللياقة البدنية المتحكمة في المستوى الرقمي وخاصة عناصر التحمل اللاهوائي والهوائي والسرعة ، فضلا عن الناحية الفنية بما يتميز به هذا السباق من تقنين الخطوات بين اجزاء السباق(النصف الاول ٢٠٠م والنصف الثاني من السباق) اذ تتطلب عملية العدو بين في تلك الاجزاء المحافظة على الايقاع المستخدم في العدو ، لان تغير الايقاع كطول الخطوة وترددها يحدث نتيجة نقص التحمل الخاص لدى اللاعبين مما يظهر التعب نتيجة تراكم حامض اللاكتيك في العضلة مما يؤدي الى عدم القدرة على الاستمرار في الاداء بنفس المواصفات. فمن خلال ذلك فقد ظهرت اهمية البحث في التعرف على فاعلية البرامج التدريبية التي اعدها المدربين لمعرفة الفورمة الرياضية لكل لاعب سواء في مرحلة الاعداد او مرحلة المسابقات .

١ – ٢ مشكلة البحث :

من خلال خبرة الباحثون في تدريب فعاليات العاب القوى واطلاعه على المصادر ، يرى أن اختبارات تقويم المستوى تعد من المؤشرات التي تعكس المستوى الذي يصل اليه اللاعب خلال فترة المسابقات سواء كانت هذه الاختبارات بدنية او فسيولوجية او نفسية ، وفي بعض الأحيان اختبارات تركز على عدو مسافات بعضها يقل عن مسافة السباق التخصصي وبعضها يزيد عنها والبعض الاخر تستخدم مسافة السباق التخصصي . وذلك للتنبؤ بمستوى اداء اللاعب والوقوف على حالته التدريبية وبالتالي اشتراكه في المنافسة .

من هذا المنطلق فقد تركزت مشكلة البحث في تقويم البرامج التدريبية لمدربي عدائي (٤٠٠) متر في أندية القطر العراقي من الناحية البدنية والفسيولوجية وأجزاء السباق والانجاز وذلك بسبب ركود الرقم العراقي على مدى اكثر من (٣٠) عاما والبالغ (٤٦,٠٠) ثانية قياسا بالمستوى الدولي الذي وصل اليه الرقم العالمي بزمن قدره (٤٣,١٨) ثانية ،فضلا عن ذلك اذ أصبح أداء عدائي (٤٠٠) متر حواجز يوازي أداء عدائينا في عدو (٤٠٠) متر حرة .

١ – ٣ أهداف البحث :

يهدف الباحثون الى التعرف على علاقة :

١. التحمل الخاص (تحمل السرعة – تحمل القوة) ومستوى أنجاز عدو (٤٠٠) متر .
٢. الزمن المستغرق بين أجزاء السباق ومستوى انجاز عدو (٤٠٠) متر
٣. نسبة تراكم حامض اللاكتيك في الدم بعد الجهد ومستوى الانجاز.

١ – ٤ فروض البحث :

يفترض الباحثون ما يأتي :

توجد علاقة معنوية بين التحمل الخاص ومستوى انجاز عدو (٤٠٠) متر.

١. توجد علاقة معنوية بين الزمن المستغرق بين اجزاء السباق ومستوى انجاز عدو (٤٠٠) متر.

٢. توجد علاقة معنوية بين نسبة تراكم حامض اللاكتيك في الدم بعد الجهد ومستوى انجاز عدو (٤٠٠) متر .

١ – ٥ مجالات البحث :

١ – ٥ – ١ المجال البشري : متسابقي اندية العراق في عدو (٤٠٠) متر والبالغ عددهم (٥) متسابقين .

١ – ٥ – ٢ المجال المكاني : مضمار العاب القوى في جامعة بغداد كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة في الجادرية

١ – ٥ – ٣ المجال الزماني : من الفترة ١٥ / ٣ /٢٠١٦ ولغاية الفترة ٣٠/ ٣ / ٢٠١٦

٢ – الدراسات النظرية و المشابهة :

٢ – ١ الدراسات النظرية :

٢ – ١ – ١ المتطلبات الأساسية لركض ٤٠٠م حرة

يعد سباق ٤٠٠م من اقوى سباقات العاب القوى لان مسافتها أطول من مسافة ١٠٠م و ٢٠٠م (أي أطول مسافة ركض قصيرة) اذ تتطلب من العداء قدراً هائلاً من السرعة والتحمل والقوة فضلاً عن متطلبات قوة الإرادة والعزيمة والقدرة على مواصلة الكفاح وتحمل التعب الشديد[٣] حيث صنفت هذه الفعالية ضمن فعاليات السرعة الطويلة الأمد[٤].

يعد سباق ٤٠٠م حرة السباق الوحيد الذي يتم فيه الركض بسرعة أقرب ما تكون للسرعة القصوى اذ ليس بالإمكان ان يركض فيه المتسابق بأقصى سرعة من بداية السباق حتى نهايته حيث تؤثر الشدة العالية على القدرة في الاستمرار بالأداء بسبب تراكم حامض اللبنيك في العضلات العاملة وزيادة الحموضة فيها مما يؤثر بشكل سلبي في مقدرة المجموعات العضلية بالاستمرار بالعمل فتخفض كفاءة الأداء فيها.

لذلك تتطلب هذه الفعالية قدرات بدنية خاصة تناسب وشدة أدائها فالقدرات البدنية المركبة (مطاولة السرعة، مطاولة القوة) تعد من أهم هذه الصفات اذ ان مطاولة السرعة تساعد العداء على المحافظة على سرعته طول مسافة السباق على الرغم من ظهور علامات التعب نتيجة تراكم حامض اللبنيك في العضلات اما مطاولة القوة فإنها تجعل العداء يبقى

---

[٣] محمد عثمان : موسوعة العاب القوى، دار القلم، الكويت، ١٩٩٠، ص٢٢٩

[٤] j.m. ballestros and j. alvarez. Track and field athletics a baisic coaching manual book no- I, spain,1979, p.4.

محافظاً على القوة لعمل العضلات طول مدة استغراق الأداء على الرغم من ارتفاع شدته. ويتفق مع هذا الرأي كل من(قاسم وايمان شاكر) الذين أكدوا ان عداء ٤٠٠م حرة يتميز بعناصر بدنية خاصة تميزه عن غيره من العدائين اذ يتطلب منه مطاولة سرعة ومطاولة قوة عالية[٥]

وعلى هذا الأساس يجب ان يكون هناك توزيع فني للمتسابق عند أدائه لهذه الفعالية فضلاً عن ان يكون التركيز على التدريب هذه الفعلية ان تكون التمارين ذات الشدة عالية مقاربة لنوع المسابقة.

٢ – ١ – ٢ حامض اللاكتيك والتدريب الرياضي :-

ان عملية التدريب الرياضي تحدث تكيفاً فسيولوجياً في جميع اجهزة واعضاء الجسم ، اذ يتميز الافراد المدربين بنسبة اقل من تركيز حامض اللاكتيك في الدم بعد اقصى حمل تدريبي مقارنة بغير المدربين ، كما امتاز المتدربون بالحصول على مستويات اقل من حامض اللاكتيك في الدم وهذا ما يدل على تحسين الكفاءة الكيميائية والحيوية بالتدريب .

فقد ظهرت نتائج الدراسة التي اجراها (دونو فان واخرون – ١٩٨٣) للتعرف على نسبة الزيادة في لاكتات الدم نتيجة التدريب البدني متوسط الشدة ، انه قد حدثت زيادة في مستوى تركيز لاكتات الدم عند مستوى شدة من (٦٠-٧٠%) من الحد الاقصى لاستهلاك الاوكسجين ، وان نسبة الزيادة في انتاجه تساوي نسبة الزيادة في معدل ازالته او التخلص منه ، كما اشارت النتائج ايضاً انه عندما يزداد تركيز حامض اللاكتيك بالدم لدرجة تساوي خمسة اضعاف نسبته في حالة الراحة فأن التدريب عندئذ يعتبر شدة قصوى [٦] .

كما تناولت بعض الدراسات العلاقة

بين التدريب الرياضي وحامض اللاكتيك في الدم حيث اشار (مكار دل واخرون ١٩٨١) " ان زيادة حامض اللاكتيك في الدم يكون نتيجة قيام الفرد بالتدريب عند معدل منخفض من الاوكسجين (Hypoxia)[٧] . لذا فأن الاركاض في فعاليات العاب القوى تختلف فيما بينها من ناحية استخدام الشدة ونظم انتاج الطاقة والذي يتناسب مع طبيعة اداء الفعالية ، فهناك علاقة طردية بين مستوى الشدة وتركيز حامض اللاكتيك في العضلات والدم ، فكلما زادت الشدة زاد معها تراكم عال لحامض اللاكتيك ،" اذ ان المسافات القصيرة والطويلة لا يظهر بها مستوى عال من نسبة تراكم لتراكم حامض اللاكتيك مقارنة بالمسافات المتوسطة

---

[٥] قاسم حسن حسين، ايمان شاكر: الاسس الميكانيكية والتحليلية والفنية في فعاليات الميدان والمضار، دار الفكر ، عمان(٢٠٠٠ م) ،ص١٢٥

[1] بهاء الدين سلامة : : التمثيل الحيوي للطاقة في المجال الرياضي ، دار الفكر العربي ، القاهرة ، ١٩٩٩ . ، ص١٦٢.

(1). Mcardle W.D., Katch F.I , Katch V.I., Blood Lactic acid Levels , Exercise Physiology engery , Nutrition and human performance , Lea and febiges , U.S.A .

، لان زمن اداء المسافات القصيرة يكون قليل ، فيكون الاعتماد على نظام الطاقة الفوسفاجيني لا سيما اذا كان زمن الاداء اقل من (٣٠) ثانية ، بينما يظهر تراكمه بشكل اعلى عندما يكون زمن الاداء من (١-٢) وحتى (٣) دقائق ، اذ تبلغ اقصى كمية لتركيز حامض اللاكتيك في الدم الشرياني لدى الذكور غير المدربين ولدى السيدات (١٠٠ – ١٥٠) مليغرام / ١٠٠ مليلتر دم او (١٥) ملي مول / لتر" [٨] ." كما ظهر من خلال الدراسة التي اجراها (فالكوف) لا ربعة فعاليات باللعاب القوى ، مختلفة بالمسافات وانظمة الطاقة وشدة الاداء تراكم حامض اللاكتيك في الدم بعد "[٩] .

- عدو ٢٠٠م الى ١٩٨ مليغرام / ١٠٠ مليلتر دم
- عدو ٤٠٠م الى ٢٢٧ مليغرام / ١٠٠ مليلتر دم
- ركض ٨٠٠م الى ٢٢١ مليغرام / ١٠٠ مليلتر دم
- ركض ١٥٠٠م الى ١٦٣ مليغرام / ١٠٠ مليلتر دم .

٢-١-٧-٤ اهمية حامض اللاكتيك كمؤشر في التدريب :-

من اهم الاختبارات الفسيولوجية الحديثة قياس (لاكتات الدم) الذي اصبح من الاختبارات المهمة في تقويم البرامج التدريبية والتعرف على مدى تأثيرها في نظم اطلاق الطاقة الهوائية واللاهوائية ، فقليل جدا من المدربين يستعمل مثل هذا القياس للتعرف على شدة التدريب ، بل يعتمدوا على خبراتهم وتجاربهم الشخصية وذلك بسبب قلة الامكانات والاجهزة والتي ربما قد لا تكون متوفرة في أي مكان ، فقياس لاكتات الدم يساعد في التوصل الى الارتقاء بمستوى كفاءة الرياضي باعتباره مؤثراً للبرامج التدريبية في تحقيق افضل انجاز .

٢ – ١ – ٣ علاقة عدو (٤٠٠) متر بالتحمل الخاص :

يعد التحمل قدرة بدنية من الضروري جدا تطويرها بنوعيها العام والخاص ، فالتحمل العام من الواجب تطويره في مرحلة الاعداد العام لأنه يعمل على تحسين كفاءة عمل الجهازين الدوري والتنفسي والقلب ، فالتحمل العام هو الاساس في تطوير التحمل الخاص ،ونظرا لما تتميز به فعالية (٤٠٠) متر من شده عالية ، اصبح من الواجب على المتسابق ان يحافظ على سرعته على طول مسافة السباق ، لذا تلعب صفة التحمل الخاص في اداء هذه الفعالية دورا اساسيا في مستوى الانجاز ، وقد عرف (ابو العلا احمد) التحمل الخاص بانه "مقدرة الرياضي على مقاومة التعب الناتج عن الأحمال الخاصة بنشاطه التخصصي سواء في حالة

(2) محمد حسن علاوي ، ابو العلا احمد : المصدر السابق ، ص١٨٣ ، ١٩٨٤ .
(3) ابو العلا احمد : حمل التدريب وصحة الرياضي ، الايجابيات والمخاطر ، دار الفكر العربي ، القاهرة ، ص٤٩ ، ١٩٩٦ .

التدريب او المنافسة ". (١)[١٠]في حين عرفه dyatschkowf td "انها قابلية الرياضي على مقاومة التعب الذي يحصل للأجهزة العضوية من خلال مراحل أداء فعالية رياضية معينة"(٢)

ويقسم التحمل الخاص حسب اراء الخبراء والمختصين الى:

١. تحمل السرعة

وهي صفة بدنية مركبة من التحمل والسرعة وتختلف درجة التحمل بالنسبة لدرجة السرعة في الفعاليات الرياضية المؤدة ، اذ تختلف المطاولة التي يحتاجها العداء بالنسبة لدرجة السرعة في سباقات ركض المسافات القصيرة عن المطاولة التي يحتاجها العداء لسباقات المسافات المتوسطة ." ويعد هذا العنصر المركب من العناصر التي تخص الفعاليات الرياضية التي تعتمد على السرعة القصوى الى شبه القصوى حيث تنعكس قابلية الرياضي خلال مطاولة السرعة في المحافظة على جميع مسافة السباق بسرعة عالية تؤدي الى تحقيق افضل النتائج"[٣] وقد عرفها أحمد خاطر وعلي البيك من خلال مفهوم تحمل السرعة "تعني القدرة على الوقوف ضد التعب في ظروف العمل والأداء الرياضي"(٤)

ويرى (MaTwejew) "بأن تحمل السرعة تدل على مقاومة التعب في العمل العضلي الذي يتطلب سرعة عالية"(٥)

٢. تحمل القوة:

تعد صفة تحمل القوة من العناصر المؤثرة في مستوى الاداء في فعاليات العاب القوى بشكل عام وفعالية عدو (٤٠٠) متر بشكل خاص ،وذلك بما يتطلبه اداء هذه المسابقة من جهد عالي فضلا على المحافظة على طول وتردد الخطوة في مراحل مسافة السباق وبشدة عالية .

فقد عرفها كثير من الخبراء ،اذ يرى محمد حسن علاوي (بأنها قدرة اجهزة الجسم على مقاومة التعب أثناء الجهد المتواصل الذي يتميز بطول فتراته وارتباطه بمستويات القوة العضلية) [١] .

---

[١٠] ابو العلا احمد: التدريب الرياضي، القاهرة، دار الفكر العربي،ط١٩٩٧،١،ص١٧٩

٢) Dyatschkowf,W,M; Die Steuer Umg and OptimierUngdes Training Sprozesses, Berlin, 1995,P93.

(٣) قاسم حسن حسين :أسس التدريب الرياضي ، دار الفكر للطباعة والنشر التوزيع.ط.١٩٩٨ ص٤٦٩

(٤) أحمد محمد خاطر، علي فهمي البيك : القياس في المجال الرياضي (القاهرة، دار المعارف، ١٩٧٨) ص٢٢٢

(5) Matwejew L.P. Measur Emedut IN Physical Education .W.B Saunders Compan R, London. 1978 .P-132.

وهذا ما أكده (jonath)على انها مقدرة الفرد على الاستمرار في بذل جهد متعاقب مع إلقاء مقاومة على المجموعات العضلية المستخدمة [٢] .

ان تنمية مطاولة القوة تتطلب استعمال تمرينات السباق التي تعد مرحلة مهمة في أعداد اللاعبين على هذه الصفة ولا سيما اذا علمنا انها من أهم الأسس في تطوير السرعة القصوى ولذلك تذكر فردوس محمد بن دخيل عن قاسم حسن وعبد علي نصيف في تنمية مطاولة القوة (بان استخدام حجم المقاومة يجب ان يكون مساوياُ لحجم السباق وعند التمرينات الخاصة يكون حجم المقاومة مشابه للسباق او أعلى منه بمقدار (٤-٥ %) وعند استخدام التمرينات المساعدة الخاصة يمكن ان يصل حجم المقاومة ما بين (٦٠- ٨٠ %) من القوة القصوى [٣].

٣ - منهج البحث وإجراءاته الميدانية :

٣ – ١ منهج البحث:

استخدم الباحثون المنهج الوصفي التحليلي ودراسة العلاقات الارتباطية لملاءمتها وطبيعة مشكلة البحث حيث يوضح "واقع الحوادث وتقرير وقائعها الحاضرة بالتحليل والتقويم من أجل استنباط الاستنتاجات المهمة لتصحيح هذا الواقع أو تحديثه أو استحداث معرفة جديدة به " [١١].

٣ – ٢ مجتمع وعينة البحث :

تم اختيار عينة البحث بالطريقة العمدية من لاعبي ركض (٤٠٠) والبالغ عددهم (٥) لاعبين من اصل (٧) لاعبين ، وقد استبعد (٢) منهم وذلك لعدم اشتراكهم في هذه التجربة ضمن المنافسات التي اقامها الاتحاد العراقي المركزي لألعاب القوى وبذلك شكلت العينة نسبة (٧١ %) من مجتمع الاصل بعد ان تم اجراء تجانس العينة في متغيرات (الطول – العمر التدريبي – التحمل الخاص) .

٣ – ٣ الأجهزة والوسائل المستخدمة :

* المصادر والمراجع العربية والاجنبية
* حاسبة الكترونية من نوع (SHARP) يابانية الصنع
* ساعات توقيت يدوية عدد (٧).
*حواجز عدد (١٠)
* استمارات تسجيل .

---

[١١] أحمد زيدان حمدان . *البحث العلمي كنظام* : عمان ، دار الفكر العربي ، ١٩٨٩، ص٨٠.

* حقن طبية لسحب الدم عدد (٣٥).
* انابيب لحفظ الدم عدد (٤٠).
* حاملة انابيب
* تبسات سعة (١- ١٠) مل عدد (٣٠)
* قطن طبي
* حافظة تبريد
* مادة معقمة
* كتات لتحديد مستوى حامض اللاكتيك في الدم سعة (٥٠) مل مستوردة من شركة Sentnel الايطالية بواسطة شركة فيلكا للتجهيزات الطبية – عمان .
* جهاز فصل الدم (Senter Fuge)بسرعة ٣٠٠ دورة في الدقيقة .
* جهاز مقياس الطيف (Spectrophmeter)

٣ – ٤ الاختبارات :

"تعد الاختبارات احدى الوسائل المهمة لتقويم المستوى الذي وصل اليه الرياضي (الفورمة الرياضية) كما تبين مدى صلاحية البرنامج التدريبي "([١٢])

وعليه فقد ارتأى الباحثون تقويم مستوى اداء عينة البحث من خلال الاختبارات التي جرت على متغيرات الدراسة ، ثم تم مقارنة الاختبارات لمعرفة الفروق بينهما وايهما اكثر تأثيراً في تلك المتغيرات على الانجاز .

٣ – ٥ التجربة الاستطلاعية:

أُجريت التجربة الاستطلاعية بتاريخ ٢٠١٦/٣/١٥ في ملعب جامعة بغداد – كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة على (٣) لاعبين في الساعة العاشرة صباحاً وكان الهدف من التجربة الاستطلاعية هو :-

١- التعرف على الفترة الزمنية التي تتطلبها اداء الاختبارات .
٢- التأكد من صلاحية الأدوات والأجهزة المستخدمة .
٣- التأكد من معرفة فريق العمل والملاك الطبي لواجباتهم وتسلسلها الصحيح .
٤- التعرف على الأخطاء التي قد تحدث لغرض معالجتها .

وفي ضوء هذا العمل تم تحديد التجارب الرئيسة .

٣ – ٦ مواصفات الاختبارات والقياسات المستخدمة:

٣ – ٥ – ١- اختبار ركض ٣٠٠ متر من البداية العالية.

[١٢] قاسم المندلاوي واخرون : الاختبارات والقياس والتقويم في التربية الرياضية، مطبعة التعليم العالي ، الموصل ، ١٩٨٩ ، ص١١

- الغرض من الاختبار –قياس صفة مطاولة السرعة الخاصة بعدائي ركض ٤٠٠ .
- الأدوات اللازمة: مضمار العاب القوى ، ويتم تحديد بداية مسافة [١٣] (٣٠٠) متر بحيث تكون نهاية هذه الاختبار في نفس نهاية مسافة الـ ٤٠٠ متر.
- ساعات توقيت – مطلق – مؤقتين.
- وصف الاختبار: يقف المختبر حلف خط البداية من وضع الوقوف ، ويأخذ وضع التهيؤ ، وعند سماع الإشارة ينطلق بأقصى سرعة ممكنة لقطع المسافة والوصول الى خط النهاية.
- التسجيل: يتم تسجيل الزمن المستغرق لقطع المسافة الى اقرب ١/١٠٠ ثانية بواسطة ثلاث مؤقتين ويحتسب أعلى زمن يسجله المؤقتين

٣ – ٣ – ٢ – اختبار ركض بالقفز لمسافة ١٥٠ متر من البداية العالية.

- – الغرض من الاختبار: قياس مطاولة القوة لعدائي ٤٠٠ متر.
- – الأدوات اللازمة: – مضمار العاب القوى– ساعات توقيت – مطلق – مؤقتين.
- وصف الاختبار : يقف المختبر خلف خط البداية والقدمان متباعدان قليلاً ومتوازيتان ، بحيث يلامس مشطا القدمين خط البداية من الخارج ، ثم يأخذ المختبر وضع تهيؤ (بثني الركبتين قليلا والميل بالجذع إلى الأمام مع مرجحة الذراعين للخلف، وعند سماع الإشارة ،تمرجح الذراعان اماماً مع مد الركبتين بقوة على امتداد الجذع لدفع الأرض بالقدمين بقوة للوثب أماماً على أحد القدمين وتبادل الدفع بالقدم الأخرى وهكذا إلي نهاية المسافة.
- التسجيل : يتم تسجيل الزمن المستغرق لقطع المسافة بواسطة ميقاتين إلى اقرب ١/١٠٠ ثا .

٣ – ٣ – ٣ قياس نسبة تركيز حامض اللاكتيك في الدم بعد الجهد :-

- الهدف : قياس تركيز حامض اللاكتيك في الدم بعد الجهد .
- الشروط العلمية : يعد مستوى تركيز حامض اللاكتيك في الدم من افضل المؤشرات الفسلجية وخاصة في فعاليات الركض السريعة الطويلة نسبيا مثل (٤٠٠ م – ٤٠٠ م ح – ٨٠٠ م) ، كما يستخدم لتقويم حمل التدريب في الانشطة الرياضية (١٤) ومؤشراً لأنظمة الطاقة وشدة الاداء (١٥) .

---

[١٣] (١٤) شاكر محمود زنيل : تأثير اساليب تدريبية مقننة من الفارتلك في تطوير تحمل السرعة ، تركيز حامض اللبنيك في الدم وانجاز ركض ٤٠٠م و ١٥٠٠م ، اطروحة دكتوراه غير منشورة ، جامعة بغداد ، كلية التربية الرياضية ، ٢٠٠١،ص٨٠

اولاً : الاجراء الميداني

بعد اداء تمارين الاحماء لأفراد العينة واختبارهم اداء تحمل السرعة ركض(٣٠٠) متر وتسجيل زمن كل لاعب عند وصوله الى خط النهاية ، تم سحب الدم من المختبرين بعد مرور (٥)دقائق راحة بعد الجهد من قبل كادر

فريق العمل ينظر في الملحق (١)" والتي هي افضل مدة لتصريف الحامض من العضلات الى الدم . "(١٦)

في مكان خاص للإجراءات المختبرية. اذ تم سحب الدم من كل لاعب بمقدار(٣ س س) من الوريد العضلي في منطقة العضد وحسب ارقامهم المدرجة على انابيب الاختبار ثم افرغ الدم من الحقنة في الأنابيب المخصصة لكل مختبر حسب ارقامهم ، وتم إدخالها مباشرة في جهاز الطرد المركزي (Senterfuge) في مكان الاختبار لغرض فصل السيرم ، وبعد انتهاء عملية فصل السيرم عن الدم تم سحبه وافراغه في أنابيب أخرى تحمل نفس تسلسل اللاعب وحفظت في صندوق التبريد .

١- الإجراءات المختبرية :-

تم نقل عينات السيرم المفروز الى مختبر الصحة المركزي ، وتمت معاملتها كيمياوياً عن طريق المواد الكيمياوية (الكتات) الخاصة باستخراج نسبة تركيز حامض اللاكتيك في الدم بواسطة جهاز مقياس الطيف (Spectrphometer) وحسب التعليمات المرفقة مع هذه المواد الكيمياوية (الكتات)، اذ تم استخراج النتائج من قبل السادة الكيمياويون، و بعد قراءة النماذج Sample في الجهاز تحت اشعة ضوئية مقدارها (٥٠٥) ثايو ميتر ، تم تطبيق المعادلة الاتية على القراءة المستخدمة لكل نموذج : -

---

. (٢) كمال عبد الحميد ، محمد صبحي حسانين ، اسس التدريب الرياضي ، القاهرة ، دار الفكر العربي ، ١٩٩٧، ص٢٠٣

3)Authony D.Mehon : blood , Lactate and preceved exerion relative to Ventilartoy Shold boys Versus men , In medical and Since and in Sport and exercise , Vo 129 . no 10 , October

قراءة النموذج

تركيز حامض اللاكتيك في النماذج (ملغرام / مليلتر) = ——————— × ٩,٧

قراءة المحلول القياسي

تركيز حامض اللاكتيك (ملمول) = (تركيز الحامض بالملغرام X ١١١٠ و٠)= ملمول

٣ – ٧ التجربة الرئيسية :

بعد اجراء التجربة الاستطلاعية والتأكد من صحة الاجراءات المتبعة ، تم اجراء التجربة الميدانية على افراد عينة البحث ومن الفترة ٢٢ / ٣/ ٢٠١٦ ولغاية ٢٨ / ٣ / ٢٠١٦ وكانت كالاتي :

١. تم تطبيق الاختبارات البدنية والفسيولوجية القيد الدراسة كما تم وصفها بتاريخ ٢٢ / ٣ /٢٠١٥ في الساعة الخامسة عصرا وكما يأتي :

* اختبار تحمل السرعة ركض (٣٠٠) متر

*قياس نسبة تراكم حامض اللاكتيك في الدم بعد الجهد

*اعطاء فترة راحة لأفراد العينة لمدة (٣٠) دقيقة بعد اختبار تحمل السرعة لغرض التهيؤ لاختبار تحمل القوة.

*اختبار تحمل القوة(ركض بالقفز لمسافة (١٥٠) م)

٢. تم اجراء توقيت الزمن المستغرق بين اجزاء السباق والانجاز بعد مرور (٥) ايام من اجراء الاختبارات ١ ، أي بتاريخ ٢٨/ ٣ /٢٠١٥ ضمن منافسات بطولة الجمهورية بألعاب القوى والتي اقيمت على مضمار العاب القوى في ملعب الشعب الدولي الساعة الخامسة مساء.

وكان اجراء الاختبار كما يأتي :

*تم توقيت الزمن المستغرق بين خط البداية (١٠٠) الاولى

* تم توقيت الزمن المستغرق بين خط البداية (١٠٠) الثانية

* تم توقيت الزمن المستغرق بين خط البداية (١٠٠) الثالثة

* تم توقيت الزمن المستغرق بين خط البداية (١٠٠) الرابعة

*تم توقيت الزمن النهائي لإنجاز الفعالية (٤٠٠) متر

٤ – عرض النتائج ومناقشتها :

٤ – ١ عرض نتائج علاقة التحمل الخاص ونسبة تراكم حامض اللاكتيك في الدم بعد الجهد ومستوى الانجاز في ركض (٤٠٠).

جدول(١)
يبين علاقة الارتباط بين متغيرات الدراسة وانجاز ركض (٤٠٠) متر لافراد عينة البحث

الاختبار / الانجاز	تحمل السرعة	تحمل القوة	نسبة تراكم حامض اللاكتيك في الدم بعد الجهد
٤٠٠ م	* ٠,٩٦٩	* ٠,٩٦٦	٠,٨٣٥

يوضح الجدول (١) قيم معامل الارتباط بين متغيرات الدراسة وانجاز عدو (٤٠٠) متر ، اذ ظهرت هناك علاقة ارتباط معنوية بين اختبار تحمل السرعة والمتمثل بركض (٣٠٠) متر والانجاز وذلك لان قيمتها المحسوبة هي اكبر من قيمتها الجدولية ، كما ظهرت علاقة ارتباط معنوية بين اختبار تحمل القوة والمتمثل بركض من القفز لمسافة (١٥٠) متر والانجاز لان قيمتها المحسوبة هي اكبر من قيمتها الجدولية ، عند درجة حرية (٣) تحت مستوى دلالة (٠,٠١).

بينما كانت علاقة الارتباط عشوائية بين نسبة تراكم حامض اللاكتيك في الدم بعد الجهد والانجاز ، وذلك لان قيمتها المحسوبة هي اقل من قيمتها الجدولية عند درجة حرية (٣) تحت مستوى دلالة (٠,٠١) .

*القيمة الجدولية (٠,٩٥٩) عند درجة حرية (٣) تحت مستوى دلالة (٠,٠١)

٤ – ٢ مناقشة نتائج علاقة التحمل الخاص ونسبة تراكم حامض اللاكتيك في الدم بعد الجهد ومستوى الانجاز في ركض (٤٠٠) متر

اتفقت النتائج التي ظهرت في الجدول (١) عن وجود علاقة ارتباط معنوية بين التحمل الخاص (تحمل السرعة وتحمل القوه) وبين انجاز عدو (٤٠٠) متر مع ما جاءت به المصادر التي تشير الى ان عنصر التحمل الخاص يعد من اهم العناصر المؤثرة في انجاز عدو (٤٠٠) متر ، اذ يذكر (ثيودوريسكو) " بان الالعاب او المسابقات الرياضية التي تتصف بصفة القوة والسرعة غالبا ما تتأثر بمستوى قابلية التحمل الخاص لدى الرياضين وخاصة في السباقات السريعة الطويلة مثل سباق (٤٠٠ م ، ٤٠٠ م ح)وذلك بسبب ما يتعرض اليه المتسابق الى اجهاد كبير خلال النصف الثاني من السباق ، اذ يختلف الاداء في النصف الاول عنه في النصف الثاني من السباق نظرا لطول المسافة وزمن قطعها ، ولهذا كلما كان تنمية التحمل الخاص عاليا ، كلما استطاع الرياضي التي التغلب على مختلف ضغوط التدريب والمنافسة بصورة اسهل".(١٧) فمن خلال نتائج

(١) Teodorescl, f. theoretical and mehodologyical sport of team sport , 1985 , p317

اختبار افراد عينة البحث في صفة التحمل الخاص ، يرى الباحث انها لم تكن بالمستوى المطلوب لأداء هذه الفعالية والتي ظهرت بصورة واضحة خلال السباق وخاصة ما بعد مرحلة السرعة القصوى (هبوط المستوى في السرعة) وخاصة ما بعد الحاجز الثاني كما مبين في الاشكال البيانية، اذ يمكن ملاحظة الدور الاساسي الذي تلعبه صفة التحمل الخاص في المستويات العليا وكيفية المحافظة على مستوى السرعة والاداء ما بعد مرحلة السرعة القصوة بعد (الحاجز الثاني)و حتى مسافة الامتار الاخيرة من السباق وتحقيق الانجاز.

- اما فيما يخص نسبة تراكم حامض اللاكتيك في الدم بعد الجهد وعلاقته بالمستوى الرقمي ، فقد ظهرت العلاقة عشوائية كما موضحة في الجدول (١) ، وهذا لا يتفق مع ما اشارت اليه المصادر والدراسات الفسيولوجية والتدريبية ، والتي تؤكد على الدور الرئيسي لحامض اللاكتيك والذي اصبح في الآونة الاخيرة مؤشر لمعرفة شدة الحمل البدني والتغيرات الكيميائية التي تحدث داخل الدم والنسيج العضلي و علاقته بالتعب الذي يرافق شدة التدريب ، "كما يستخدم لتقويم حمل التدريب في الانشطة الرياضية." (١٨)

فضلا عن انه" ومؤشراً لأنظمة الطاقة وشدة الاداء "(١٩) .وخاصة في فعالية عدو (٤٠٠) متر ، وذلك لأنه يمكن قياس اكبر نسبة من حامض اللاكتيك في الدم في حالة استخدام حمل ذي شدة عالية ولمدة تصل من (٤٠ – ٦٠)ثانية وهذه المدة هي مقاربة مع فترة اداء عدو (٤٠٠) متر ، فضلا عن ذلك يعد انه مقياس لصفة التحمل والتحمل الخاص عند المتسابقين " اذ ان عامل التعب يظهر نتيجة تراكم نسبة حامض اللاكتيك في العضلة مما يعيق العضلة على الاستمرار في الاداء بنفس المواصفات مما يؤثر في سرعة الاداء وطول الخطوة المستخدمة " ([٢٠])

---

(٢) شاكر محمود زنيل المصدر السابق ، ٢٠٠١،ص٨٠

(١) كمال عبد الحميد ، محمد صبحي حسانين ، اسس التدريب الرياضي ، القاهرة ، دار الفكر العربي ، ١٩٩٧،ص٢٠٣

(2) محمد عثمان : موسوعة العاب القوى (تكنيك – تدريب – تعليم – تحكيم) ، ط١ ، دار القلم للنشر والتوريع ، الكويت

٤ – ٣ عرض نتائج علاقة الزمن المستغرق بين اجزاء السباق وانجاز عدو (٤٠٠) متر لأفراد عينة البحث

جدول (٢)
يبين نتائج علاقة الزمن المستغرق بين اجزاء السباق وانجاز عدو (٤٠٠) متر لافراد عينة البحث

اللاعب	زمن اجزاء السباق				الانجاز
	١	٢	٣	٤	
١	١٢,٠٩	١٢,٥٥	١٢,٤٩	١٢,٨٥	٤٩,٩٨
٢	١٢,٣٠	١٢,٥٩	١٢,٥٤	١٣,٠٠	٥٠,٤٣
٣	١٢,٣٩	١٢,٧٠	١٢,٨٩	١٣,٦٨	٥١,٦٦
٤	١٢,٤٥	١٢,٨٤	١٢,٧٧	١٣,٧٩	٥١,٨٥
٥	١٢,٤٤	١٢,٨٤	١٢,٧٨	١٣,٨٢	٥١,٨٨

يوضح الجدول (٢) قيم معامل الارتباط بين الزمن المستغرق بين اجزاء السباق وانجاز في فعالية عدو (٤٠٠) متر لأفراد عينة البحث . اذ ظهرت علاقة الارتباط (معنوية) بين الزمن المستغرق للجزء الاول (١٠٠) متر والجزء الثالث (١٠٠) متر والانجاز بينما ظهر الزمن المستغرق في الجزء الثاني والرابع ومستوى الانجاز (عشوائية) ، وذلك لان قيمتها المحسوبة هي اصغر من قيمتها الجدولية عند درجة حرية (٣) وتحت مستوى دلالة (٠,٠١) وكما مبين في الجدول (٣).

جدول (٣)
يبين علاقة الارتباط بين الزمن المستغرق بين اجزاء السباق وبين الانجاز في فعالية عدو (٤٠٠) متر .

الزمن المستغرق بين اجزاء السباق	انجاز عدو (٤٠٠) متر
١٠٠ متر الاولى	٠,٩٨٧
١٠٠تر الثانية	٠,٩٤٣ *
١٠٠ متر الثالثة	٠,٩٩٨ *
١٠٠ متر الرابعة	٠,٩٤٥

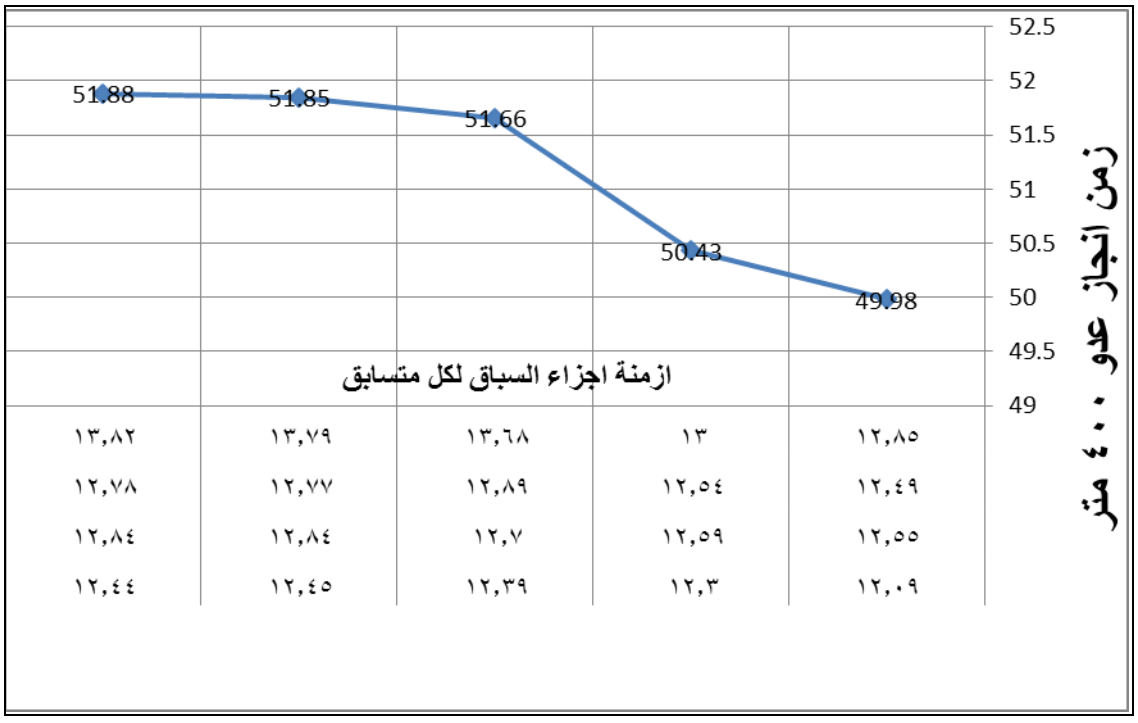
*القيمة الجدولية (٠,٩٥٩) عند درجة حرية (٣) وتحت مستوى دلالة (٠,٠١)

٤– ٥ مناقشة نتائج الزمن المستغرق بين اجزاء السباق وانجاز عدو (٤٠٠) متر لأفراد عينة البحث.

من خلال النتائج التي ظهرت في الجدول (٢) يتضح ان العلاقة بين السرعة المستخدمة (الزمن المستغرق) للجزء الاول والثالث من السباق ومستوى الانجاز كانت معنوية، أي ان الشدة التي بذلت من قبل المتسابقين كانت عالية (سرعة مرتفعة) لا تتناسب مع قابلياتهم البدنية مما ادى الى الانخفاض السريع في السرعة المستخدمة (الزمن المستغرق) في الجزء الاخير من السباق ، بينما ظهرت النتائج عشوائية في الزمن المستغرق للجزء الرابع والانجاز أي عدم الاستقرار في معدل السرعة ، ويعود سبب ذلك الى ظهور حالة التعب المبكر لديهم نتيجة زيادة ارتفاع نسبة تراكم حامض اللاكتيك واستنفاذ مخزون الكلايكوجين مما ادى الى

انخفاض معدل سرعة المتسابقين، ، ويعزو الباحث ذلك الى انه لا يوجد استخدام صحيح في القوى المستخدمة (الجهد) على مسافة السباق لأفراد العينة ، لذا يرى الباحث ان عملية العدو في فعالية عدو (٤٠٠) متر تتطلب المحافظة على الايقاع المستخدم على مسافة السباق حتى لا يحدث أي خطا يمكن ان يؤثر سلبيا في زمن الاداء ، وان التغير الذي ظهر في معدل السرعة (الايقاع بين اجزاء السباق) لدى افراد العينة ،يعزى الى نقص في مستوى التحمل الخاص مما اثر في سرعة الأداء وطول الخطوة المستخدمة كما موضحة في الشكل (١) وهذا يمكن مقارنته مع النموذج العالمي كما في الشكل (٢) .

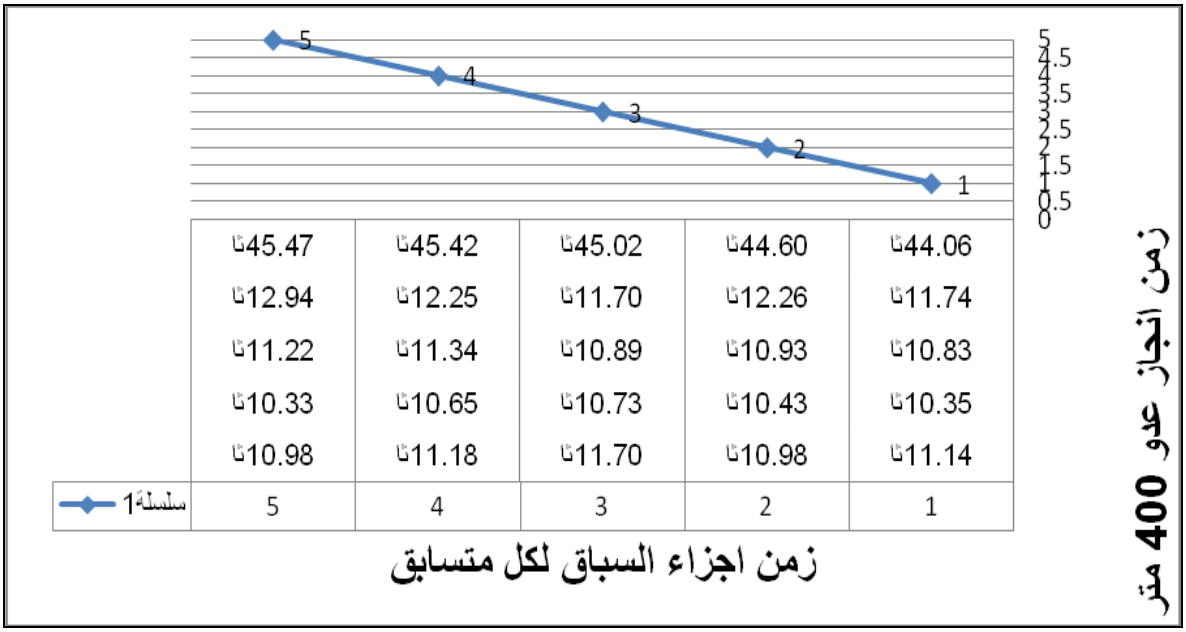
"لذا فان للحصول على ارقام جيدة في سباق عدو (٤٠٠) متر يتطلب بالضرورة تقسيم جهدهم على مسافة السباق ، اذ ان عملية اختيار السرعة المناسبة في بداية السباق وحتى (٢٠٠)متر الاولى من العوامل الهامة في تحديد المستوى الرقمي في نهاية السباق ، ففي حالة مقارنة زمن (٢٠٠) متر الاولى ب(٢٠٠) متر الثانية في هذه الفعالية ، يجب ان لا تكون (٢٠٠ م) الثانية أبطا من الأولى الا في حدود (٢ – ٣) ثانية فقط ". (٢١)



شكل (١)

يوضح اجزاء سباق عدو ٤٠٠ متر لكل متسابق لأفراد العينة

(١) Harra. D . Principle Of Sports Training, Berlin, Sport Velaye ، ١٩٩٠. p 58.



شكل (٢)

يوضح زمن اجزاء السباق والانجاز لأبطال العالم في ركض ٤٠٠متر

٥ – الاستنتاجات والتوصيات :

٥ – ١ الاستنتاجات :

من خلال النتائج استنتج الباحثون ما يأتي :

١. ارتفاع معدل السرعة العشوائي لدى افراد العينة في الجزء الاول والثالث من السباق بشكل لا يتناسب مع امكانياتهم او قابلياتهم البدنية ، مما اثر سلبيا على سرعتهم في بقية اجزاء مسافة السباق .
٢. انخفاض معدل السرعة بشكل كبير في (١٠٠) متر الاخيرة من السباق مقارنة مع اسلوب المستوى العالمي.
٣. عدم وجود ايقاع او احساس وتحكم في السرعة المستخدمة وخاصة بين النصف الاول (٢٠٠) متر والنصف الثاني من مسافة السباق مما اثر على مستوى الانجاز.
٤. انخفاض في مستوى صفة التحمل الخاص (تحمل السرعة – تحمل القوة).

٥ – ٢ التوصيات :

يوصي الباحث ما يأتي :

١. ضرورة الاهتمام بتطوير قابلية التحكم في معدل السرعة لأجزاء مسافة السباق بتنمية قدرة المتسابقين على الحفاظ على سرعتهم بين النصف الاول والثاني .
٢. ضرورة الاهتمام بتطوير الصفات البدنية بشكل عام وصفة التحمل الخاص بشكل خاص(تحمل السرعة – تحمل القوة)في فعالية (٤٠٠) متر.
٣. ضرورة الاهتمام بأجراء اختبارات بدنية وفسيولوجية في كل مرحلة من مراحل التدريب الثلاثة (الاعداد العام – والخاص – والمنافسات) لغرض تقويم البرامج التدريبية(الفورمة الرياضية) التي وصل اليها الرياضي .
٤. الاهتمام بالتخطيط العلمي السليم عند وضع مفردات المناهج التدريبية .

المصادر

١- ابو العلا احمد:التدريب الرياضي،القاهرة،دار الفكر العربي،ط١٩٩٧،١،ص١٧٩

٢-ابو العلا احمد : حمل التدريب وصحة الرياضي ، الايجابيات والمخاطر ، دار الفكر العربي ، القاهرة ، ص٤٩ ، ١٩٩٦ .

٣- أحمد محمد خاطر، علي فهمي البيك : القياس في المجال الرياضي (القاهرة، دار المعارف، ١٩٧٨) ص٢٢٢

٤-أحمد زيدان حمدان . البحث العلمي كنظام : عمان ، دار الفكر العربي ، ١٩٨٩، ص,٨٠

٥- بهاء الدين سلامة : : التمثيل الحيوي للطاقة في المجال الرياضي ، دار الفكر العربي ، القاهرة ، ١٩٩٩ . ، ص١٦٢.

٦. قاسم حسن حسين :أسس التدريب الرياضي ، دار الفكر للطباعة والنشر لتوزيع.ط.١٩٩٨ ص٤٦٩

٧- فردوس محمد دخيل: تأثير برنامج تدريبي مقترح لتنمية مطاولة السرعة على تحسين المستوى الرقمي لعدو (١٠٠)م، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية الرياضية، جامعة الفاتح، طرابلس،١٩٩٩، ص٣٢

٨- قاسم المندلاوي واخرون : الاختبارات والقياس والتقويم في التربية الرياضية، مطبعة التعليم العالي ، الموصل ، ١٩٨٩ ، ص١١

٩.عبد علي نصيف، قاسم حسن حسين.تطوير المطاولة،بغداد، مطبعة علاء،١٩٧٩،ص١٨

١٠- كمال عبد الحميد ، محمد صبحي حسانين: اسس التدريب الرياضي ، القاهرة دار الفكر العربي ،١٩٩٧، ص٢٠٣

١١- محمد عثمان : موسوعة العاب القوى (تكنيك – تدريب – تعليم – تحكيم) ط١ ، دار القلم للنشر والتوريع ، الكويت

١٢- محمد حسن علاوي: علم التدريب الرياضي، جامعة حلوان، القاهرة،ط٢، ١٩٩٢ ، ص١٠٠

١٣- شاكر محمود زنيل : تأثير اساليب تدريبية مقننة من الفارتلك في تطوير تحمل السرعة ، تركيز حامض اللبنيك في الدم وانجاز ركض ٤٠٠م و ١٥٠٠ م ، اطروحة دكتوراه غير منشورة ، جامعة بغداد ، كلية التربية الرياضية ، ٢٠٠١،ص٨٠

١٤. J,M.Ballestros and J.Alvarez. Track and Field Athletics Abasic Coaching, Manual Book ,No.1,Spaine ,1997,p.44

15- Mcardle W.D., Katch F.I , Katch V.I., Blood Lactic acid Levels , Exercise Physiology engery , Nutrition and human performance , Lea and febiges , U.S.A .
16- Dyatschkowf,W,M; Die Steuer Umg and ptimierUngdes Training Sprozesses, Berlin, 1995,P93.
17- Matwejew L.P. Measur Emedut IN Physical Education .W.B Saunders Compan R, London. 1978 .P-132.
18- jonath u. circuit traxing rowonit,verlage, 1989,p 104
19- Authony D.Mehon : blood , Lactate and preceved exerion relative to Ventilartoy Shold boys Versus men , In medical and Since and in Sport and exercise , Vo 129 . no 10 , October
20- Teodorescl, f. theoretical and mehodologyical sport of team sport , 1985 , p31(١)
21-. Harra. D . Principle Of Sports Training, Berlin, Sport Velaye p 58..١٩٩٠ ،