دراسة مقارنة في بعض أوجه القوة العضلية لعضلات الرجلين بين لاعبي الوثبة الثلاثية وعدائي 110م حواجز

د. أياد محمد عبدالله م. غزار عبدالرزاق قاسم
عصام دارا فدعم

1- التعريف بالبحث

1-1 المقدمة وأهمية البحث:

تعد القوة العضلية محدداً هاماً في تحقيق التفوق الرياضي في معظم الأنشطة الرياضية، فهي تسهم في إنجازات أي نوع من أنواع أداء الجهد البدني، ولكن تتفاوت نسبة مساهمتها لنوع الأداء، لذلك فهي تشغل حيزاً كبيراً في برامج التدريب الرياضي (حماد، 1998، 125). لأنها صفة مهمة وأساسية لا غنى عنها في تأمين سرعة الحركة، وهي تلعب دوراً كبيراً في مستوى السرعة الانتقالية، لذلك كان لابد من العمل على تطويرها والارتقاء بمستواها لدى العدائيين وكذلك لدى أية فعالية تتطلب سرعة العدو فيها مثل فعالية الوثب .

وتشير الدراسات العلمية إلى وجود علاقة قوية بين اكتساب القوة العضلية واكتساب السرعة، إذ تبين ان التطور في صفة القوة العضلية ينتج عنه تطور في صفة السرعة، وان معظم فعاليات السرعة توجد فيها تعجيل للحصول على معدل سرعة قصوى، ونظراً لان تعجيل كتلة الجسم يعتمد على القوة

العضلية حسب القانون (القوة = الكتلة X التعجيل) (Herbert, 1975, 423 – 424) تعد القوة العضلية أحد العوامل المؤثرة والهامة لغرض الوصول إلى السرعة القصوى (Thorstensson, 1976, 97).

ويؤكد (عثمان) أيضاً إلى وجود علاقة ارتباطية كبيرة بين السرعة والقوة، فلا تستطيع العضلة أو المجموعة العضلية الانقباض ان لم تكن تتمتع بقوة كافية لهذا الأداء (عثمان ، 1990، 120) ويضيف (حسين ومحمود) إلى انه كلما زادت القوة في العضلات زادت الحركة وبخاصة في الحركات الانتقالية (حسين ومحمود، 1998، 62) فبدون قوة لا توجد حركة، وان القوة هي العامل السببي في إنتاج الحركة ولها ارتباط كبير بضبط(التكنيك)(الحيالي،2001، 15)

وتعد تدريبات الأثقال من التدريبات الجوهرية للمجاميع العضلية للمشاركة في الحركات الرياضية، إذ ان أهداف تدريبات الأثقال هي أهداف أساسية تلبي احتياجات الرياضي من القوة (عبد الباقي، 1999، 16).

ومن فعاليات العاب القوى التي تلعب فيها القوة العضلية بأوجهها المتعددة دوراً كبيراً في تحقيق الإنجاز العالي هي فعالية ركض 110م حواجز للرجال، إذ يحتاج العداء القوة العضلية في انطلاقه من خط البداية، وفي عملية الارتقاء لاجتياز كل حاجز، وفي انطلاقه بعد الهبوط من كل حاجز، وفي زيادة سرعته القصوى، فضلاً عن محاولته الاحتفاظ بالسرعة إلى نهاية مسافة السباق.

وتعد فعالية الوثبة الثلاثية من الفعاليات التي تتطلب قدراً كبيراً من القوة أيضاً، كما تتطلب سيطرة متكاملة على (تكنيك) الأداء، وان الوصول إلى مستوى عالٍ في هذه الفعالية يتوقف على التقسيم الاقتصادي للقوة المتوفرة، أي بمعنى تقسيم القوة المبذولة على الوثبات الثلاثية بطريقة اقتصادية وإيجابية (عبد الله، 2001، 334).

وتعد أوجه (القوة القصوى والقوة المميزة بالسرعة ومطاولة القوة) من أهم اوجه القوة تأثيراً على الإنجاز في فعاليتي 110م حواجز والوثبة الثلاثية.

وتتجلى أهمية البحث في تقديم الحقائق العلمية المتعلقة بالتعرف على حاجة كل من فعاليتي 110م موانع والوثبة الثلاثية لكل مم اوجه القوة العضلية التي تم اختيارها في هذا البحث وهي (القوة القصوى، والقوة المميزة بالسرعة، ومطاولة القوة) لما لهذه الاوجه من اهمية في الاداء الحركي والانجاز في فعاليتين المذكورتين للاستفادة من نتائج البحث في العملية التدريبية.

2-1 مشكلة البحث

ان استخدام تدريبات المقاومات لتنمية وتطوير القوة العضلية عن طريق تدريبات الأثقال من الوسائل المهمة في تقوية العضلات التي تقوم بعمليتي المد والثني لمفاصل الوركين والقدمين والمفاصل الأخرى من الجسم، فضلاً عن أهميتها في الأداء الحركي، وبخاصة في الأنشطة التي تتطلب السرعة في الحركة مثل فعاليتي ركض 110م حواجز والوثبة الثلاثية.

ان مشكلة البحث الحالي تتحدد في التساؤل الآتي أيهما يحتاج اكثر الى كل وجه من اوجه القوة العضلية التي تناولها البحث وهي (القوة القصوى، القوة المميزة بالسرعة، ومطاولة القوة) لعضلات الرجلين عداء 110م حواجز أم لاعبي الوثبة الثلاثية؟ إذ ان كل وجه من هذه الاوجه المذكورة له أهميته في خصوصية الفعالية،وان الوقوف على اهمية كل وجه من هذه الاوجه لكل من الفعاليتين المذكورتين، والفرق بينهما في هذه الاوجه هي اجابة على التساؤل المذكور.

3-1 هدف البحث

1- يهدف البحث إلى:-

إيجاد الفروق في اوجه القوة العضلية لعضلات الرجلين وهي (القوة القصوى، والقوة المميزة بالسرعة، ومطاولة القوة) بين لاعبي الوثبة الثلاثية وعدائي 110م حواجز.

4-1 فرضية البحث:

لا يوجد فروق ذات دلالة معنوية في اوجه القوة العضلية التي تناولها البحث لعضلات الرجلين وهي (القوة القصوى، والقوة المميزة بالسرعة، ومطاولة القوة) بين لاعبي الوثبة الثلاثية وعدائي 110م حواجز.

5-1 مجالات البحث

1-5-1 المجال البشري: عداؤو 110م حواجز ولاعبي الوثبة الثلاثية من منتخب محافظة نينوى بالعاب القوى.

2-5-1 المجال المكاني: قاعة تدريبات الأثقال في ملعب جامعة الموصل.

3-5-1 المجال الزماني: الفترة من 2002/12/21 ولغاية 2002/12/26.

2- الدراسات النظرية

1-2 القوة العضلية:

تعد صفة القوة العضلية من أهم الصفات البدنية الأساسية التي تعتمد عليها اللياقة البدنية للفرد، أذ لاتخلو أي لعبة أو فعالية رياضية من أحد اوجه القوة العضلية التي تشكل عنصرا أساسياً أو مساعدا في زيادة الإنجاز الرياضي في تلك اللعبة أو الفعالية (التكريتي ومحمد علي، 1986، 29).

سوف يتطرق الباحث بشيء من الايجاز حول أهمية اوجه القوة العضلية التي تناولها البحث في الفعاليات الرياضية

2-1-1 القوة القصوى

يعرف (حماد) القوة القصوى بأنها (افضل قوة يمكن للعضلة أو لمجموعة عضلية معينة انتاجها من خلال عملية الانقباض) (حماد، 1998)127).ويعرفها كل من (التكريتي ومحمد علي) بأنها (أقصى كمية من المقاومة الخارجية التي يمكن التغلب عليها لمرة واحدة) (التكريتي ومحمد علي، 1986، 51).

وتعد القوة القصوى من أوجه القوة العضلية التي تؤثر بشكل إيجابي في فعاليتي الوثبة الثلاثية وركض 110م حواجز، إذ تحتاج العضلات في عملها وبخاصة عضلات الرجلين إلى طاقة يتم توفيرها بصورة سريعة تتوافق مع متطلبات الانقباض العضلي، وهذه الطاقة يتم توفيرها بوساطة نظام الطاقة الاني، وهو النظام (الفوسفاجيني) الذي يعمل على سرعة توفير الطاقة اللازمة للتقلص عن طريق سرعة تحرير واعادة بناء الـ ATP في داخل العضلة، (مجيد، 1991، 167).

2-1-2 القوة المميزة بالسرعة

يعرف (عبد الخالق) هذه الصفة بأنها (كفاءة الفرد في التغلب على مقاومات مختلفة في عجلة تزايدية عالية وسرعة حركية مرتفعة) (عبد الخالق، 1999) 128)، كما عرفها (الخالدي) بأنها (قدرة الرياضي في التغلب على المقاومة لانقباضات عضلية سريعة) (الخالدي، 1990، 482).

وتلعب صفة القوة المميزة بالسرعة دورا هاما بوصفها إحدى الصفات الأساسية في تحديد مستوى الأداء في كثير من المنافسات الرياضية (الربيعي، 2000، 17) (الدرعة، 1999، 49) ويتفق كل من (الشاروك) و (محمد توفيق) على أنها (القوة التي نجدها في الأنشطة الرياضية التي تتطلب الأداء المتكرر السريع والتي تتميز بالربط بين القوة والسرعة) (الشاروك، 2000، 28) (محمد توفيق، 1998، 10).

3-1-2 مطاولة القوة

يعرفها (هارة) بأنها (قدرة الجسم واجهزته الحيوية الداخلية على مقاومة التعب في أثناء المجهود المتواصل الذي يتميز بطول فترة الأداء فيه وبعلاقته بمستوى القوة العضلية) (هارة، 1990، 111).

وتعد مطاولة القوة من اوجه القوة العضلية الأساسية في الاداء الحركي لجميع الأنشطة الرياضية التي تتطلب الأداء بكفاءة ولفترات طويلة نسبيا، فهي من العوامل التي تؤهل الرياضي على إنتاج القوة اللازمة على الرغم من حالة التعب التي يواجهها. ومن خصائص مطاولة القوة بان القوة العضلية الحادثة ناتجة عن عمل عدد قليل من الألياف العضلية. (حماد، 1998، 128).

3- منهج البحث واجراءاته الميدانية

1-3 منهج البحث:

استخدم الباحث المنهج الوصفي لملاءمته لطبيعة البحث.

2-3 عينة البحث

تكونت عينة البحث من (10) رياضيين من منتخب محافظة نينوى للمتقدمين بالعاب القوى، تم اختيارهم بالطريقة العمدية، خمسة منهم متخصصين في ركض 110م حواجز، والخمسة الآخرين متخصصين في فعالية الوثبة الثلاثية.

3-3 التكافؤ بين لاعبي الوثبة الثلاثية وعدائي 110م حواجز

تم إجراء التكافؤ في مواصفات العمر والطول والكتلة، والجدول (1) يوضح الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية للمتغيرات المعتمدة في التكافؤ ودلالة الفروق بين لاعبي الوثبة الثلاثية وعدائي 110م حواجز.

الجدول (1)

الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية وقيمة (ت) بين لاعبي الوثبة الثلاثية وعدائي 110م حواجز في اوجه القوة العضلية (قيد البحث) فضلاً عن مواصفات العينة في العمر والطول والكتلة.

المعاليم المتغيرات الإحصائية	عدائي 110م حواجز		لاعبي الوثبة الثلاثية		قيمة (ت) المحسوبة
	س--	± ع	س-	± ع	
العمر (سنة)	22.80	4.27	23.80	2.68	0.44
الطول (سم)	178.60	4.34	179.60	6.15	0.30
الكتلة (كغم)	70.60	6.77	75.80	7.16	1.18

- قيمة (ت) الجدولية (2,36) أمام درجة حرية (9) ونسبة خطأ < (0.05) (التكريتي والعبيدي، 1996، 334).

يتضح من الجدول (1) ان قيم (ت) المحسوبة في المتغيرات المعتمدة في التكافؤ بين لاعبي الوثبة الثلاثية وعدائي 110م حواجز اصغر من القيمة الجدولية أمام درجة حرية (9) ونسبة خطأ (0.05) والذي يدل على ان الفروق بين العدائين والواثبين في هذه المتغيرات كلها غير معنوية مما يؤكد التكافؤ بينهما.

4-3 وسائل جمع المعلومات:

تم استخدام الاختبارات والمقاييس كاداة من أدوات البحث لجمع البيانات، وقد راعى الباحث الخطوات العلمية في تحديد اوجه القوة العضلية المهمة في فعاليتي الوثبة الثلاثية وركض 110م حواجز، فضلاً عن عن كيفية قياسها عن طريق الاختبارات اللازمة وكانت الخطوات كما يأتي:-

- تحديد اوجه القوة العضلية: اعتمد الباحث في تحديده لاوجه القوة العضلية المختارة على تحليل محتوى المصادر العلمية التي أكدت ان اوجه (القوة القصوى، والقوة المميزة بالسرعة، ومطاولة القوة) هي اوجه القوة العضلية الرئيسية والمهمة في تنمية وتطوير عضلات الرجلين، وبالتالي تطوير الإنجاز في فعاليتي عدو 110م حواجز والوثبة الثلاثية.
- تحديد الاختبارات اللازمة لاوجه القوة العضلية المختارة: تم تحديد الاختبارات الخاصة بقياس اوجه القوة العضلية لعضلات الرجلين المختارة من خلال تحليل محتوى المصادر العلمية ايضا، وقد تضمنت هذه الاختبارات:

1- اختبار ثني الرجلين كاملا حتى الوصول إلى وضع القرفصاء: وهو اختبار ثني الرجلين بحيث يلمس ظهر الفخذ ظهر الساق، ثم يتم مد الرجلين كاملاً للوصول الى الوضع الابتدائي (التكريتي ومحمد علي، 1986، 523) ويسجل أقصى وزن يستطيع الفرد رفعه لمرة واحدة كمؤشر على القوة القصوى لعضلات الرجلين.

2- ولغرض قياس القوة المميزة بالسرعة لعضلات الرجلين لعينة البحث تم اعتماد الاختبار السابق ولكن باستخدام شدة قدرها (70%) من الشدة القصوى التي تم التعرف عليها من خلال الاختبار السابق، ولكن يطلب من الفرد في

هذا الاختبار تكرار الرفع باسرع ما يمكن خلال (10) ثوان للتعـرف علـى عدد التكرارات في الفترة المذكورة.

3- أما بالنسبة لقياس مطاولة القوة لعضلات الرجلين تم اعتماد الاختبار نفسه، ولكن باستخدام شدة مقدارها (50%) من الشدة القصوى التـي تـم التعـرف عليها من خلال الاختبار السابق، ولكن يطلب من الفرد تكرار الرفـع حتـى التعب وبدون توقف.

ان اعتماد الباحث على نسبة (70%) من الشدة القصوى في اختبار القوة المميزة بالسرعة كان استنادا على الدراسات النظرية المتعلقة بهذا الموضوع، إذ أشار (محمد عثمان) ان العمل بنسبة (60- 80%) من الشدة القصوى هي نسبة مناسبة لتطوير القوة المميزة بالسرعة (حماد، 1998، 107).

أما بالنسبة لاعتماد الباحث على النسبة (50%) من الشدة القـصوى فـي اختبار مطاولة القوة، فهي كانت استنادا على المصادر العلمية ايـضا، إذ أكـد (حسين ونصيف) ان العمل بنسبة (40 -60%) من الشدة القصوى نسبة مناسبة لتطوير مطاولة القوة. (حسين ونصيف، 1980، 95).

3-5 تنفيذ الإجراءات الميدانية

تم تنفيذ الإجراءات الميدانية لجمع البيانات الخاصة بمشكلة البحث وكما يأتي:-

الاختبار الأول: اختبار ثني الرجلين كاملا حتى الوصول إلى وضع الفرفـصاء (لاختبار القوة القصوى) للرجلين.

الاختبار الثاني: نفس الاختبار ولكن لقياس القوة المميـزة بالـسرعة للـرجلين باستخدام شدة قدرها 70% من الشدة القصوى وبتكرار الرفع لمدة (10) ثوان.

الاختبار الثالث: نفس الاختبار أيضاً ولكن لقياس مطاولة القوة للرجلين باستخدام شدة مقدارها 50% من الشدة القصوى وبتكرار الرفع حتى التعب.

وتم إعطاء يومين راحة بين اختبار واخر.

3-6 الوسائل الإحصائية

لاستخراج نتائج البحث تم استخدام الوسائل الإحصائية المناسـبة وهـي (الوسط الحسابي، الانحراف المعياري، اختبار ت لعينتيـن متـساويتين غيـر مرتبطتين). (التكريتي والعبيدي، 1996، 101-275).

4- عرض النتائج وتحليلها ومناقشتها

4-1 عرض النتائج وتحليلها

الجدول (2)

الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية لاوجه القوة العضلية لعضلات الرجلين (قيد البحث) لدى لاعبي الوثبة الثلاثية

المعاليم الاحصائية / اوجه القوة العضلية	س-	± ع
القوة القصوى (كغم)	104	5.48
القوة المميزة بالسرعة (تكرار)	5.2	0.44
مطاولة القوة (تكرار)	12.8	2.77

الجدول (3) الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية لاوجه القوة العضلية لعضلات الرجلين (قيد البحث) لدى عدائي 110م حواجز

المعاليم الاحصائية / اوجه القوة العضلية	س-	± ع
القوة القصوى (كغم)	94	5,38
القوة المميزة بالسرعة (تكرار)	5.40	0.52
مطاولة القوة (تكرار)	18.40	4.28

الجدول (4) قيمة (ت) المحسوبة والجدولية في اوجه القوة العضلية لعضلات الرجلين (قيد البحث) بين لاعبي الوثبة الثلاثية وعدائي 110م حواجز

المعاليم الاحصائية / اوجه القوة العضلية	قيمة (ت) المحسوبة	قيمة (ت) الجدولية
القوة القصوى	2.89	2.36
القوة المميزة بالسرعة	0.63	2.36
مطاولة القوة	2.46	2.36

من خلال ملاحظتنا للجدول (2) يتضح ان الوسط الحسابي للقوة القصوى لعضلات الرجلين للاعبي الوثبة الثلاثية (104) كغم بانحراف معياري قدره (± 5.48)، وان الوسط الحسابي للقوة المميزة بالسرعة لعضلات الرجلين كان (5.20) تكرار بانحراف معياري (± 0.44)، وبلغ الوسط الحسابي لمطاولة القوة لعضلات الرجلين (12.80) تكرار بانحراف معياري قدره (± 2.77).

ونلاحظ من خلال الجدول (3) ان الوسط الحسابي للقوة القصوى لعضلات الرجلين لعدائي 110م حواجز (94) كغم بانحراف معياري بلغ (± 5,38)، اما الوسط الحسابي للقوة المميزة بالسرعة لعضلات الرجلين فقد بلغ (5.40) تكرار بانحراف معياري (± 0.52)، وكان الوسط الحسابي لمطاولة القوة لعضلات الرجلين (18.40) تكرار بانحراف معياري قدره (± 4.28).

أما بالنسبة لقيمة الفروق ودلالتها في اوجه القوة العضلية التي تناولها البحث بين لاعبي الوثبة الثلاثية وعدائي الحواجز فقد كانت الفروق معنوية في القوة القصوى لعضلات الرجلين ولصالح لاعبي الوثبة الثلاثية، إذ كانت القيمة المحسوبة (2,89) وهي اكبر من القيمة الجدولية البالغة (2.36) عند درجة حرية (9) ومستوى دلالة (0.05).

وكانت الفروق معنوية أيضاً في مطاولة القوة لعضلات الرجلين بين لاعبي الوثبة الثلاثية وعدائي 110م حواجز ولكن لصالح عدائي 110م حواجز هذه المرة، إذ كانت القيمة المحسوبة (2.46) وهي اكبر من القيمة الجدولية البالغة (2.36) عند درجة حرية (9) ومستوى دلالة (0.05).

أما فيما يتعلق بالفروق في القوة المميزة بالسرعة لعضلات الرجلين بين لاعبي الوثبة الثلاثية وعدائي 110م حواجز فكانت غير معنوية، إذ كانت القيمة المحسوبة (0.63) وهي اصغر من القيمة الجدولية البالغة (2.36) عند درجة حرية (9) ومستوى دلالة (0.05).

2-4 مناقشة النتائج

في ضوء النتائج التي اظهرها الجدول (4) نرى ان هناك فروق معنوية حصلت في القوة القصوى لعضلات الرجلين بين لاعبي الوثبة الثلاثية وعدائي 110م حواجز وكانت لصالح لاعبي الوثبة الثلاثية، ويعزو الباحث هذه النتيجة إلى أهمية هذا الوجه من القوة العضلية في فعالية الوثبة الثلاثية بشكل اكبر من عدو 110م حواجز، إذ ان المستوى العالي في هذه الفعالية يتوقف على التقسيم الاقتصادي للقوة العضلية المتوفرة، بمعنى تقسيم القوة المسؤولة على الوثبات الثلاثة بطريقة اقتصادية ايجابية. (الطالب والسامرائي، 1981، 404).

ان فعالية الوثبة الثلاثية من الفعاليات التي تتطلب من لاعب مقاومة جسمه ودفع الأرض في ثلاث وثبات، إذ يشير (حلمي حسين) "انه كلما ازدادت المقاومة ازدادت قوة الانقباض العضلي التي تخرجها العضلات وقلت سرعة الانقباض العضلي، وكلما قلت المقاومة قلت قوة الانقباض العضلي التي تخرجها العضلات وازدادت سرعة ذلك الانقباض العضلي. (حسين، 1985، 96) وقد اثبتت التجارب ان ارتفاع مستوى القوة القصوى يؤثر ايجابياً على المستوى

الرقمي لدى لاعبي الوثب، " اذ يكون الانقباط العضلي الحادث خلال القوة القصوى ناتجة عن اكبر عدد او المجموعة العضلية (حماد، 1998، 127) .

ولابد من التأكيد ان القوة القصوى من اوجه القوة العضلية الاساسية، إذ ترتبط بقية الاوجه بها ارتباط مباشراً، أذ اظهر الجدول (4) فروقا معنوياً ايضاً في مطاولة القوة لعضلات الرجلين بين لاعبي الوثبة الثلاثية وعدائي 110م حواجز ولصالح عدائي 110م حواجز هذه المرة، ويعلل الباحث هذه النتيجة إلى ان خصوصية فعالية 110م حواجز تتطلب صفة مطاولة القوة، فضلاً عن مطاولة السرعة، وهما يمثلان المطاولة الخاصة بالنسبة للرياضيين الذي يمارسون هذه الفعالية، إذ تساعد مطاولة القوة عداء 110م حواجز في مقاومته للتعب العضلي واحتفاظه قدر الإمكان بسرعته، ويقع على عاتق العداء أيضاً اجتياز عشرة حواجز باداء مهاري عالي وبتوافق حركي يستطيع من خلاله التغيير المستمر بين الحركات المتشابهة وهي حركات الركض والحركات غير المتشابهة والمتمثلة باداء خطوة الحاجز.

ان هذا النوع من القوة هو (مطاولة القوة) يكون احتياجه للطاقة بصورة اكبر لأنه يعتمد على فترة دوام المثير وليس على شدته وفترة الدوام تعني احتياج طاقة اكبر لمواصلة العمل العضلي، وان التقلصات للمجاميع العضلية تستفيد من مصادر الطاقة المباشرة (الانية) إذ تبدأ بمخزون العضلة من ثلاثي فوسفات الادينوزين (ATP) ومن ثم مخزون العضلة من فوسفات الكريتين (PC) ومن ثم الطاقة المتوفرة في التحلل الكلايكولجي بالتعاقب (Herbert, 1974, 387).

وقد اظهر الجدول نفسه أيضاً عدم وجود فروق معنوية في القوة المميزة بالسرعة لعضلات الرجلين بين لاعبي الوثبة الثلاثية وعدائي 110م حواجز، والذي يدل على أهمية هذا النوع من القوة للفعاليتين.

5- الاستنتاجات والتوصيات

5-1 الاستنتاجات

1- وجود فروق معنوية في القوة القصوى لعضلات الرجلين بين لاعبي الوثبة الثلاثية وعدائي 110 م حواجز ولصالح لاعبي الوثبة الثلاثية.
2- وجود فروق معنوية في مطاولة القوة لعضلات الرجلين بين لاعبي الوثبة الثلاثية وعدائي 110 م حواجز ولصالح عدائي 110 م حواجز.
3- عدم وجود فروق معنوية في القوة المميزة بالسرعة لعضلات الرجلين بين لاعبي الوثبة الثلاثية وعدائي 110 م حواجز.

5-2 التوصيات

1- التاكيد على مدربي العاب القوى بتنمية وتطوير القوة القصوى لعضلات الرجلين لدى لاعبي الوثبة الثلاثية.
2- التاكيد على مدربي العاب القوى بتنمية وتطوير مطاولة القوة لعضلات الرجلين لدى عدائي 110 م حواجز.
3- التاكيد على مدربي العاب القوى بتنمية وتطوير القوة المميزة بالسرعة لعضلات الرجلين لدى كل من لاعبي الوثبة الثلاثية وعدائي 110 م حواجز.
4- اجراء دراسة مشابهة على فعاليات عدو اخرى.

المصادر

1. التكريتي، وديع ياسين ومحمد علي، ياسين طه (1986): "الاعداد البدني للنساء" دار الكتب للطباعة والنشر في جامعة الموصل.
2. التكريتي، وديع ياسين محمد والعبيدي، حسن محمد عبد (1996): "التطبيقات الاحصائية في بحوث التربية الرياضية" دار الكتب للطباعة والنشر في جامعة الموصل.
3. حسين، حلمي (1985): "اللياقة البدنية، مكوناتها- العوامل المؤثرة عليها، اختباراتها"، دار المتنبي للطباعة والنشر.
4. حسين، قاسم حسن ومحمود، ايمان شاكر (1998): "مبادئ الاسس لميكانيكية للحركات الرياضية"، ط1، دار الفكر للطباعة والنشر، عمان.
5. حسين، قاسم حسن ونصيف، عبد علي (1980): "علم التدريب الرياضي للمرحلة الرابعة"، ط1، دار الكتب للطباعة والنشر في جامعة الموصل.
6. حماد، مفتي إبراهيم (1998): "التدريب الرياضي، تخطيط وتطبيق وعناية"، ط1، دار الفكر العربي، القاهرة.
7. الخالدي، فاضل سلطان (1990): "وظائف الاعضاء والتدريب البدني"، ط1، دار الهلال الرياضي، الرياض-السعودية.
8. الدرعة، شاكر فرهود (1999): "دراسة تدريبات البليومتري على تطوير القوة العضلية لعضلات الرجلين للاعبي كرة اليد"، المجلة العلمية للتربية البدنية والرياضية، العدد 17، جامعة الاسكندرية.
9. الربيعي، نجاح سلمان (2000): "تأثير مناهج تدريبية في تنمية القوة الانفجارية والقوة المميزة بالسرعة للذرعين على قوة الرمي ودقة التصويب بكرة اليد"، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية الرياضية، جامعة بغداد،
10. الشاروك، نبيل محمد عبد الله (2000): "تأثير المطاولة الهوائية في عدد من المتغيرات البدنية والمهارية ومعدل سرعة النبض في فترة الاستشفاء للاعبي كرة السلة"، اطروحة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية الرياضية جامعة الموصل.
11. الطالب، نزار مجيد والسامرائي، محمود (1981): " مبادئ الاحصاء والاختبارات البدنية الرياضية، دار الكتب للطباعة والنشر في جامعة الموصل.

12. عبد الخالق، عصام الدين (1999): " التدريب الرياضي – نظريات وتطبيقات"، ط9، دار المعارف، الاسكندرية.
13. عبد الباقي، عناد جرجيس (1999): "دراسة مقارنة لاثر استخدام تدريبات البليومتركس وتدريبات الاثقال على الانجاز بالوثب الطويل وبعض الصفات البدنية الانثروبومترية، اطروحة دكتوراة غير منشورة، جامعة الموصل كلية التربية الرياضية.
14. عبد الله ، اياد محمد (2001): "اثر استخدام الطريقتين الكلية والجزئية في انجاز فعالية الوثبة الثلاثية، بحث منشور في مجلة التربية والعلم، مجلة علمية تصدرها كلية التربية ب جامعة الموصل ، العدد 30.
15. مجيد، ويسان خريبط (1991): "التحليل البايوكيميلوي والفسلجي في التدريب الرياضي، مطبعة الحكمة، جامعة الموصل.
16. محمد توفيق، محمد توفيق عثمان (1998): "انتقال اثر التدريب بين اوجه القوة العضلية الرئيسية واثرها على معدل سرعة البنض بعد الجهد وفي فترة الاستشفاء، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية الرياضية، جامعة الموصل.
17. هارة (1990): اصول التدريب"، ترجمة عبد علي نصيف، مطبعة التعليم العالي، الموصل.

المصادر الاجنبية

18. Herbert, A. D.: “Physiology exercis for physical education and athletics”, New York, Wm. C. Brown, Co. Publishers.
19. Herbert, A. D. (1975): “ Physiology exercis for physical education and athletics”, fifth printing. Wm. C. Brown, Co. Publishers, USA.
20. Thorslensson, A. (1976): “Muscle strength fiber types and enzyme activities in men ACTA physiol. Scand Vol. 43, No. (3).