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

م.م. طالب شهد غانم

1433 هـ 2012م

**ملخص البحث باللغة العربية.**

تكمن أهمية البحث، في تقديم الحقائق العلمية المتعلقة بتعرّف حاجة كل من فعاليتي 110م موانع، والوثبة الثلاثية، لكل من أوجه القوة العضلية، التي تم اختيارها في هذا البحث( القوة القصوى، والقوة المميزة بالسرعة، ومطاولة القوة)، ويهدف البحث إلى، تعرّف أوجه القوة العضلية لعضلات الرجلين، بين لاعبي الوثبة الثلاثية، وعدائي 110م، واستخدم الباحث المنهج الوصفي، وتكونت عينة البحث من( 10) رياضيين من منتخب محافظة الديوانية للمتقدمين في ألعاب القوى، تم اختيارهم بطريقة العمد( 6 منهم متخصصين في ركض 110م حواجز)، و(4 منهم متخصصين في فعالية الوثب الثلاثية)، ولقد استنتج الباحث وجود فروق معنوية في القوة القصوى لعضلات الرجلين، بين لاعبي الوثبة الثلاثية، وعدائي 110م حواجز، ولصالح لاعبي الوثبة الثلاثية، وكانت أهم التوصيات: تأكيد مدربي ألعاب القوى تنمية، وتطوير القوة القصوى لعضلات الرجلين، لدى لاعبي الوثبة الثلاثية.

## Abstract

Compared to some of the muscle strength to the muscles of the legs between the players triple jump and 110 - meter hurdles runners.

The importance of research to provide the scientific facts relating to the identification of the need for each of Faliti 110 m steeplechase and triple jump for each of the aspects of muscle strength , which have been selected in this research( maximum strength , and strength advantage as fast, and force) , the research aims to identify the strengths muscle men between the players triple jump and hostile 110 m, the researcher used the descriptive method , the sample consisted research (10) athletes of the team of the province of Diwaniyah to applicants athletics was Akhtarihm way intentional (6 of them specialists in ran 110 -meter hurdles) and( 4 of them specialists in the effectiveness of the jump, triple) ، and have concluded the researcher and the presence of significant differences in maximum strength to the muscles of the two men between the players triple jump and hostile 110 - meter hurdles and in favor of the players the triple jump and was the most important recommendations emphasize the coaches Athletics growth and development of maximum strength of the muscles of the two men to the players the triple jump.

## 1- المبحث الأول: التعريف بالبحث.

### 1-1 مقدمة البحث، وأهميته:

تعد القوة محدداً مهماً في تحقق التفوق الرياضي، في معظم النشاطات الرياضية، فهي تسهم في إنجاز أي نوع من أنواع أداء الجهد البدني، ولكن تتفاوت نسبة إسهامها في نوع الأداء، لذلك فهي تشغل حيزاً كبيرا في برامج التدريب (3: 125)، لأنها صفة مهمة وأساس لا غنى عنها في تأمين سرعة الحركة، وهي تؤدي دوراً كبيراً في مستوى السرعة الانتقالية، لذلك كان لابد من العمل على تطويرها، والارتقاء بمستواها لدى العدائيين، وكذلك في أية لعبة تتطلب سرعة العدو فيها، مثل الوثب.

وتشير الدراسات العلمية إلى وجود علاقة قوية، بين اكتساب القوة العضلية واكتساب السرعة، إذ تبين إن التطور في صفة القوة العضلية، ينتج عنهُ تطور في صفة السرعة، وأن معظم أفعال السرعة، يوجد فيها تعجيل للحصول على معدل سرعة قصوى، ونظراً لأن تعجيل كتلة الجسم يعتمد على القوة، وتعد أوجه القوة القصوى، والقوة المميزة بالسرعة، ومطاولة القوة، من أهم أوجه القوة أثرا في الانجاز، في فعاليتي 110م حواجز، والوثبة الثلاثية.

تتجلى أهمية البحث في تقديم الحقائق العلمية، المتعلقة بتعرّف حاجة كل من فعاليتي 110م موانع، والوثبة الثلاثية لكل من أوجه القوة العضلية، التي تم اختيارها في هذا البحث( القوة القصوى، والقوة المميزة بالسرعة، ومطاولة القوة)، لما لهذه الأوجه من أهمية في الأداء الحركي، والإنجاز في الفعاليتين المذكورتين، للاستفادة من نتائج البحث في العملية التدريبية.

### 1-2 مشكلة البحث:

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

إن مشكلة البحث الآنية، تُحدد في التساؤل الآتي: أيهما يحتاج أكثر إلى كل أوجه القوة العضلية، التي تناولها البحث وهي:(القوة القصوى، والقوة المميزة بالسرعة، ومطاولة القوة) لعضلات الرجلين، عداء 110م حواجز أم لاعب الوثبة الثلاثية؟ إذ إن كل وجه من هذه الأوجه لكل من الفعاليتين المذكورتين، والفرق بينهما في هذه الأوجه، هو إجابة عن التساؤل المذكور.

### 1-3 أهدف البحث:

يهدف البحث، تعرّف أوجه القوة العضلية لعضلات الرجلين، بين لاعبي الوثبة، الثلاثية وعدائي 110م.

### 1-4 فروض البحث:

يفترض الباحث، وجود فروق ذات دلالة إحصائية معنوية، في أي أوجه القوة العضلية، التي تناولها البحث لعضلات الرجلين وهي:( القوة القصوى، والقوة المميزة بالسرعة، ومطاولة القوة) بين لاعبي الوثبة الثلاثية، وعدائي 110م حواجز.

### 1-5 مجالات البحث:

تتحدد مجالات البحث، في ما يأتي:

1- المجال البشري:(6 لاعبين من عدائي 100م حواجز، و 4 من لاعبي الوثبة الثلاثية، من منتخب محافظة الديوانية، بألعاب القوى).
2- المجال المكاني: جامعة القادسية / كلية التربية الرياضية / ملعب الكلية.
3- المجال الزماني: من المدة (2012/2/1 ولغاية 2012/4/20).

## 2- الدراسات النظرية، والمشابهة.

### 2-1 الدراسات النظرية:

### 2-1-1 فعالية 110 متر حواجز:

تعد فعالية 110 متر حواجز، من أجمل فعالية ألعاب القوى، التي تبهر المتفرجين، وذلك لكون هذه الفعالية سريعة، و مركبة التغير بين خطوات الركض الاعتيادي إلى خطوة الحاجز، والخطوات بين الحواجز، ويقسم الأداء الفني على أربع مراحل:

**أولا: البداية، والركض حتى الحاجز الأول:**

تتشابه البداية في ركض الحواجز، والركض في المسافات القصيرة، إلا أنها تختلف في قصر مسافة التعجيل، ولذلك يجب على المتعلم إظهار سرعة عالية "إن عملية التدرج في السرعة، وزيادة معدلاتها في الخطوات بين الحواجز تتغير، لذلك كان لابد للعداء من توليد سرعة عالية قدر الإمكان، ما بين البداية، والحاجز الأول" (11: 347)، ويجب أن يصل المتعلم إلى وضع الركض العمودي بصورة أكبر، من متعلمي ركض المسافات القصيرة بعد الانطلاق، وذلك استعدادا لمواجهة الحاجز بصورة جيدة، لذلك تّعد البداية مهمة جدا، وتحسم النتائج، وفي الأغلب ما يصل الرياضيون إلى الحاجز الأول ب(8) خطوات، علما إن المسافة القانونية هي( 13,72)، إذ تبدأ هذه الخطوات صغيرة، ثم تكبر تدريجيا إلى أن تصل الخطوة الأخيرة، فتكون أقصر من الخطوات التي قبلها، أما جسم الرياضي ف"يكون عموديا أو قريبا للعمودي، مع السرعة والتدرج في رفع مركز ثقل الجسم" (5: 157)، وهناك رياضيون يقطعون المسافة ب(7) خطوات.

**ثانيا: خطوة اجتياز الحاجز:**

إن بداية هذه الخطوة عند وضع رجل الارتقاء على الأرض قبل الحاجز، وتنتهي بملامسة الرجل القائدة للأرض بعد الحاجز "إن الاختلاف بين الركض الاعتيادي وبين اجتياز الحاجز، هو تغيّر من حركات متشابهة إلى حركات غير متشابهة" (11: 248).

وينظر إليها من الجانب الميكانيكي، بأنها تحويل مركز ثقل الجسم نحو الأعلى، ويكون الهدف من الجانب الميكانيكي هو الاحتفاظ قدر الإمكان بالسرعة المكتسبة، قبل وضع قدم رجل الارتقاء في الأرض قبل الحاجز، من دون تناقص ملموس في هذه السرعة بعد الارتقاء، ويعمل المتسابق على تقصير أجزاء الجسم في أثناء الطيران( قصور الجسم الذاتية) من أجل المحافظة على السرعة، والحصول على هبوط سريع بعد الحاجز، ويجب أن تنفذ بصورة مبسطة وسريعة، وإن الهدف الأساس هو اجتياز الحاجز اجتيازاً سريعاً آمناً، وتقسم خطوة اجتياز الحاجز على ثلاثة أقسام:

ا- مرحلة ما قبل عبور الحاجز( الارتقاء).

ب- الحركة فوق الحاجز( الطيران).

ج- الحركة بعد الحاجز( الهبوط).

**ثالثا: الركض بين الحواجز:**

تقطع المسافة بين الحواجز عادة بثلاث خطوات، فالمسافة بين الحواجز هي( 9،14م) بحسب القانون، وإن مسافة خطوة الحاجز هي( 60،3م) بحسب ما تشير إليه المصادر العلمية، و المتبقي من المسافة هو( 5،55م) على وجه التقريب، فتقسم إلى ثلاث خطوات تتراوح أطوال هذه الخطوات بحسب الجدول، الذي وصفه قاسم حسن، للخطوة الأولى: (1.55م- 1.60م)، وهي قصيرة بسب انخفاض قوة الدفع نتيجة الهبوط، والثانية: (2,20م)، والخطوة الثالثة: (2،00م) تقطع بسرعة عالية، وتحتاج إلى ايقاع حركي مميز لهذه الفعالية (10: 140).

**رابعا: الركض من الحاجز الأخير، حتى خط النهاية:**

تعد هذه المرحلة الأخيرة في هذه الفعالية، وتبلغ المسافة الأخيرة لهذه المرحلة( 14،02) متر، إذ يجب على المتعلم ركض هذه المسافة بأقصى سرعة إلى خط النهاية، كما هو الحال في ركض المسافات القصيرة.

## 2-1-2 مراحل الوثبة الثلاثية.

**اولا: الركضة التقريبية:**

يعتمد الإنجاز في الوثبة الثلاثية بدرجة كبيرة سرعة الاقتراب، وخصوصا السرعة من خلال الأمتار القليلة الأخيرة، إذ يكتسب الواثب السرعة المناسبة، التي تمكنه من أداء عملية النهوض بقوة وفاعلية، ويذكر(علي حسين القصعي 1980) "إن سرعة الاقتراب تؤدي دورا مهما في مسابقة الوثبة الثلاثية، والإبقاء عليها بقدر الإمكان من خلال الثلاث وثبات، لهذا أصبح الواثب، الذي لا يمكنه توليد سرعة كبيرة، في أثناء الاقتراب لا يرجى منه الوصول إلى مستوى عال" (7: 12).

تؤدي الركضة التقريبية الدور الكبير في بلوغ السرعة العالية، والمحافظة عليها على طول المسافة قدر الإمكان، وطول الثلاث وثبات.

**ثانيا: الحجلة:**

تبدا مرحلة الحجلة لحظة مرور اللاعب من فوق لوح الارتقاء، إذ تكون رجل النهوض ممدودة كليا لتحقق دفعا كاملا للأرض، ويجب أن يكون فخذ الرجل القائدة موازيا للأرض عند النهوض، مع ثني مفصل ركبتها بزاوية 45، والقدم في حال ارتخاء، وتسحب رجل النهوض في أثناء الطيران للخلف قرب الورك، ثم تبدأ الرجل القائدة وبالدوران من أمام مركز كتلة الجسم، وإلى خلفه، ويبدأ في الوقت نفسه سحب رجل النهوض للأمام، وعندما تصل رجل النهوض إلى وضع التوازي مع الأرض، يحدث مد الساق ليتجاوز– مفصل الركبة، مع حدوث ثني ظهري (سحب القدم باتجاه الساق) لقدم التغطية، وعندما يمد القافز رجل النهوض، يقوم بدفعها بقوة باتجاه الأسفل، ليضع نفسه في حال هبوط فاعل، هنا تؤدي المرونة دورا حاسما، إذ زاوية مد مفصل الركبة في أثناء الطيران زاد من وقت الطيران، وزادت معه المسافة الأفقية لمرحلة الحجلة (13: 77).

**ثالثا: الخطوة:**

تبدا المرحلة الثانية من الوثبة الثلاثية، عند عودة قدم النهوض في مرحلة الحجلة إلى التماس مع الأرض مرة ثانية، إذ يكون وضع رجل النهوض في حال مد كامل، مع وضع فخذ الرجل القائدة مائلا قليلا، أسفل خط التوازي مع الأرض، وتستمر الرجل في حال مد خلف مركز ثقل الجسم لحظة ترك رجل النهوض الأرض، مع المحافظة على ساق الرجل القائدة متوازية مع الأرض عند منتصف الطيران، تدفع في الوقت نفسه الرجل القائدة إلى مستوى خصر اللاعب، إذ تبقى هناك من خلال منتصف طيران مرحلة الخطوة، ويجب أن لا تكون زاوية مفصل الركبة للرجل القائدة أكبر من 90، وعندما يبدأ الرياضي بالهبوط، تمد الرجل القائدة مع ثني ظهري لمفصل الكاحل (لخلق عتلة طويلة)، ومن ثم دفع الكاحل للأسفل بقوة للانتقال إلى المرحلة الثالثة، وتعد هذه المرحلة من أضعف المراحل في الوثبة الثلاثية، وتحتاج إلى التركيز فيها في التدريب (13: 77).

**رابعا: الوثبة:**

تعد هذه المرحلة من أطول المراحل السابقة في مسافة القفز، التي يفضل أن تنفذ بالوثب، إذ تمد رجل النهوض (التي كانت الرجل القائدة في المرحلتين السابقتين) بقوة عند تماسها مع الأرض، مع دفع فخذ الرجل القائدة إلى مستوى الخصر مرة ثانية، ودفع الذراعين إلى الأمام وإلى الأعلى، مع إبقاء الجذع منتصبا، ويركز نظر العينين في أبعد من الحافة البعيدة للحفرة، وعندما يصبح الواثب في الهواء، تتحرك الرجلان إلى وضع التعليق، وإرجاع كلا الفخذين مباشرة تحت الجذع، ويتم ثني الرجلين عند مفصل الركبة بزاوية 90 أو أقل، وترفع الذراعان فوق الرأس، ويحافظ على هذا الوضع في منتصف الطيران، وبعدها تدفع الذراعان إلى الأمام، وللأسفل وللخلف، في الوقت نفسه تمرجح الرجلان من الخلف باتجاه الأمام لرفع الفخذين إلى وضع التوازي مع الأرض، وفي هذه الأثناء تحافظ الركبتان على وضع الثني للحصول على فائدة من قصر العتلة، وعند وصول الفخذين إلى وضع مواز للأرض، تمد الرجلان بقوة مع ثني مفصل الركبتين وأصابع القدمين تؤشران للأعلى، مع محاولة الرياضي المحافظة على هذا الوضع حتى يمس عقب القدمين بالأرض (13: 78).

**خامسا: الهبوط:**

تتلخص حركة الهبوط بمد الرجلين نسبيا عند التقرب من الحفرة، ويكون الكعبان مرتفعين إلى الأعلى، والذراعان منخفضان إلى الأسفل وإلى الخلف، كي تساعدان على اندفاع الجسم إلى الأمام تفاديا للسقوط على العجز (6: 62).

## 2-1-3 القوة العضلية:

القوة مصطلح شائع، استخدم ولا يزال يستخـــدم في حياتنا العامة والاعتيادية، وهي صفة يحتاج لها الإنسان، وتأخذ أحيانا أبعادا معنوية، مثل: قوة الإيمان، وقوة العزيمة، و قوة العضلات... وغيرها، أما الفيزيائيون فأنهم يستخدمونه مصطلحا مرادفا لكلمة Force ويعرفونها : أنها كل مؤثر يغير، أو يحاول أن يغير في حال الجسم من ناحية الهيأة، و الحركة مقداراً واتجاها (2: 113).

تعد القوة العضلية واحدة من أهم عناصر اللياقة البدنية، إذ لا حركة لأي جسم من دونها، أو من دون أثرها في أي جزء من أجزاء جسم الإنسان، أي أن للقوة أثر في حركة جسم الإنسان من خلال عملية انقباض، وانبساط العضلات، لأنها تتوافق مع الهدف من الحركة.

وبناء على ذلك، فإن استخدام أوجه القوة، يختلف استخدامه من فعالية رياضية إلى أخرى، ويعتقد الكثيرون بأن مصطلح القدرة، يعني القوة العضلية، ويقصد به قدرة العضلة، أو مجموعة من العضلات في التغلب على مقاومة، ويعرفها (لاري): أنها أقصى كمية من القوة، تنتجها العضلة منفردة، أو مجموعة من العضلات ضد مقاومة (1: 257)، ويتفق ماتفيف، مع شتيللر في تعريفه للقوة بأنها: قدرة العضلة في التغلب على مقاومات مختلفة، إذ تمثل المقاومات من وجهة نظره ما يأتي: (15: 189).

- التغلب على ثقل خارجي، كما هو عند لاعبي الأثقال.
- التغلب على وزن الجسم، كما هو الحال عند لاعبي الوثب، والجمباز.
- التغلب على منافس، كما هو الحال في الملاكمة، والمصارعة.
- التغلب على مقاومة الاحتكاك، كما هو الحال في الدراجات، والسباحة، والتجديف.

وهنا يمكننا القول، أن العضلة أو المجموعات العضلية تتغلب على المقاومات الخارجية، أو مواجهتها قبل مواجهة الماء، في فعاليات السباحة، والتجديف، ومقاومة الريح، والأرض، كما في فعالية الجري الوثب، والدراجات، وغيرها.

القوة العضلية شأنها شأن الصفات البدنية، فيها أنواع وأوجه مختلفة، من جهة الهدف المرجو تحققه، وكذلك الحمل البدني ومكوناته (الحجم، والشدة)، ويمكننا تقسيم القوة العضلية وذلك بارتباطها بمتغيرات تدريبية، كما هو الحال في الحمل التدريبي، وكذلك من خلال ارتباطها بنوع الانقباض العضلي، وحينما ندقق نرى أن هذهِ المتغيرات متداخلة بعضها مع البعض الآخر، ويمكننا رصد أوجه القوة التي استخدمها الباحث، من خلال ارتباطها ببعض الصفات البدنية، كما يأتي:

1- القوة المميزة بالسرعة.
2- القوة الانفجارية.
3- القوة القصوى.

## 3- المبحث الثالث: منهج البحث، وإجراءاته الميدانية.

### 3-1 منهج البحث:

استخدم الباحث المنهج الوصفي، ليلائم طبيعة البحث.

### 3-2 عينة البحث:

تكونت عينة البحث من (10) رياضيين، من منتخب محافظة الديوانية للمتقدمين بألعاب القوى، تم اختاريهم بطريقة العمد(6 منهم متخصصون في ركض 110م حواجز) و(4 منهم متخصصون في فعالية الوثب 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 أوجه القوة العضلية( قيد البحث)، فضلاً عن مواصفات العينة في العمر والطول، والكتلة.**

| المتغيرات الإحصائية | عدائي 110م حواجز | | لاعبي الوثب الثلاثية | | قيمة(ت) المحسوبة |
|---|---|---|---|---|---|
| | سَ | ±ع | سَ | ±ع | |
| العمر ( سنة) | 22.80 | 2.27 | 23.80 | 2.68 | 0.44 |
| الطول(سم) | 170.60 | 4.34 | 179.60 | 6.15 | 0.30 |
| الكتلة(كغم) | 70.60 | 6.77 | 75.80 | 7.16 | 1.18 |

قيمة الجدولة(2.36) عند درجة حرية(9)، ونسبة خطأ <(0.05).

يتضح من الجدول( 1)، إن قيم( ت) المحسوبة في المتغيرات المعتمدة، في التكافؤ بين لاعبي الوثب الثلاثية، وعدائي 110م حواجز، أصغر من قيمة الجدولة إمام درجة حرية( 9) ونسبة خطأ <( 0.05)، والذي يدل على إن الفروق بين العدائين والواثبين في هذه المتغيرات كلها غير معنوية، مما يؤكد التكافؤ بينهما.

### 3-4 وسائل جمع المعلومات:

تم استخدام الاختبارات والمقاييس، كونها من أدوات البحث لجمع البيانات، وقد راعى الباحث الخطوات العليمة، في تحديد أوجه القوة العضلية المهمة، في فعاليتي الوثبة الثلاثية والركض 110م حواجز، فضلاً عن كيفية قياسها عن طريق الاختبارات اللازمة، وكانت الخطوات كما يأتي:

- تحديد أوجه القوة العضلية: اعتمد الباحث تحليل محتوى المصادر العلمية، في تحديده لأوجه القوة العضلية المختارة، التي أكدت إن أوجه (القوة القصوى، والقوة المميزة بالسرعة، ومطاولة القوة)، هي أوجه القوة العضلية

الرئيسة، والمهمة في تنمية وتطوير عضلات الرجلين، ومن ثم تطوير الإنجاز في فعاليتي عدو 110م حواجز، والوثب الثلاثية.

- تحديد الاختبارات اللازمة لأوجه القوة العضلية المختارة: تم تحديد الاختبارات الخاصة بقياس أوجه القوة العضلية لعضلات الرجلين المختارة، من خلال تحليل محتوى المصادر العلمية أيضاً، وقد تضمنت هذه الاختبارات:

1- اختبار ثني الرجلين كاملاً حتى الوصول إلى وضع القرفصاء: وهو اختبار ثني الرجلين حتى يلمس ظهر فخذ الساق، ثم يتم مد الرجلين كاملاً للوصول إلى الوضع الابتدائي، ويسجل أقصى وزن يستطيع الفرد رفعه لمرة واحدة، كونه مؤشرا على القوة القصوى لعضلات الرجلين (8: 134).

2- ولغرض قياس القوة المميزة بالسرعة لعضلات الرجلين لعينة البحث، تم اعتماد الاختبار السابق، ولكن باستخدام قوة شد قدرها (70 %) من قوة الشد القصوى، التي تم تعرّفها من خلال الاختبار السابق، ولكن يطلب من الفرد في الاختبار تكرار الرفع بأسرع ما يمكن من خلال (10 ثا)، لتعرّف عدد التكرار في المدة المذكورة.

3- أما بالنسبة لقياس مطاولة القوة لعضلات الرجلين، فقد تم اعتماد الاختبار نفسه، ولكن باستخدام شدة قدرها (50 %) من الشدة القصوى، التي تم تعرّفها من خلال الاختبار السابق، ولكن يطلب من الفرد تكرار الرفع حتى التعب، ومن دون توقف.

ان اعتماد الباحث على نسبة (70%) من الشدة القصوى في اختبار القوة المميزة، كان استناداً إلى الدراسات النظرية المتعلقة بهذا الموضوع، إن العمل بنسبة( 60 – 80%) من الشدة القصوى هي نسبة مناسبة لتطوير القوة المميزة بالسرعة (3: 107).

أما بالنسبة لاعتماد الباحث نسبة( 50 %) من الشدة القصوى في اختبار مطاولة القوة، فكانت استناداً إلى المصادر العلمية أيضا، إذ أكد( قاسم حسن حسين، وعبد علي نصيف) إن العمل بنسبة (40 – 60%) من الشدة القصوى نسبة مناسبة لتطوير مطاولة القوة (9: 95).

### 3-5 تنفيد الاختبارات الميدانية:

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

الاختبار الأول: اختبار ثني الرجلين كاملاً، حتى الوصول إلى وضع القرفصاء (اختبار القوة القصوى للرجلين).

الاختبار الثاني: هو الاختبار الأول نفسه، ولكن لقياس مطاولة القوة للرجلين، باستخدام شدة مقدارها(70%) من الشدة القصوى، وبتكرار الرفع لمدة (10 ثا).

الاختبار الثالث: هو الاختبار الأول أيضا، ولكن لقياس مطاولة القوة للرجلين، باستخدام شدة مقدارها (50%) من الشدة القصوى، وبتكرار الرفع حتى التعب. وتم إعطاء يومين راحة، بين اختبار وآخر.

### 3-6 الوسائل الاحصائية:

استخدام الباحث الوسائل الإحصائية المناسبة لاستخراج النتائج، وهي (14: 102).

1- الوسط الحسابي.

2- الانحراف المعياري.

## 4- عرض النتائج، وتحليلها، ومناقشتها.

### 4-1 عرض النتائج وتحليلها:

**جدول (2)**

**يبين الأوساط الحسابية، والانحرافات المعيارية لأوجه القوة العضلية لعضلات الرجلين (قيد البحث)، لدى لاعبي الوثب الثلاثية:**

| المعالم الإحصائية / أوجه القوة العضلية | سَ | ±ع |
|---|---|---|
| القوة القصوى( كغم) | 104 | 5.48 |
| القوة المميزة بالسرعة( تكرار) | 5.2 | 0.44 |
| مطاولة القوة( تكرار) | 12.8 | 2.77 |

من الجدول (2) يتبين:

إن الوسط الحسابي للقوة القصوى لعضلات الرجلين للاعبي الوثبة الثلاثية، قد بلغ (104) كغم، بانحراف معياري قدره (±5.48)، وإن الوسط الحسابي للقوة المميزة بالسرعة لعضلات الرجلين كان (5.20)، بانحراف معياري قدره (±0.44)، وبلغ الوسط الحسابي لمطاولة القوة لعضلات الرجلين (12.80) تكرارا، بانحراف معياري قدره (±2077).

**الجدول( 3)**

**يبين الأوساط الحسابية، والانحرافات المعيارية لأوجه القوة العضلية لعضلات الرجلين(قيد البحث)، لعدائي 110م حواجز:**

| المعالم الإحصائية / أوجه القوة العضلية | سَ | ±ع |
|---|---|---|
| القوة القصوى( كغم) | 94 | 5.38 |
| القوة المميزة بالسرعة( تكرار) | 5.40 | 0.52 |
| مطاولة القوة( تكرار) | 18.40 | 4.28 |

في الجدول(3) يتبين:

إن الوسط الحسابي للقوة القصوى لعضلات الرجلين للاعبي عدائي 110م حواجز، قد بلغت (94) كغم، بانحراف معياري قدره (±5.38)، أما الوسط الحسابي للقوة الميزة بالسرعة لعضلات الرجلين، فقد بلغ (5.40)، بانحراف معياري بلغ (±0.52)، وبلغ الوسط الحسابي لمطاولة القوة لعضلات الرجلين (18.40) تكرارا، بانحراف معياري قدره (±4.28).

**الجدول( 4)**

**قيمة(T) المحسوبة، والجدولة في أوجه القوة العضلية**

**لعضلات الرجلين (قيد البحث)، بين لاعبي الوثب الثلاثية، وعدائي 110م حواجز:**

| المعالم الإحصائية / أوجه القوة العضلية | قيمة (T) المحسوبة | قيمة (T) الجدولة |
|---|---|---|
| القوة القصوى( كغم) | 2.89 | 2.36 |
| القوة المميزة بالسرعة( تكرار) | 0.63 | 2.36 |
| مطاولة القوة( تكرار) | 2.46 | 2.36 |

في الجدول(4) يتبين:

إن قيمة الفروق، ودلالتها في أوجه القوة العضلية، بين لاعبي الوثبة الثلاثية، وعدائي 110م حواجز، كانت كما يأتي:

- كانت الفروق معنوية في القوة القصوى لعضلات الرجلين، بين لاعبي الوثبة الثلاثية، وعدائي 110م حواجز، ولصالح لاعبي الوثبة الثلاثية، إذ كانت القيمة المحسوبة (2.89)، وهي أكبر من قيمة الجدولة البالغة (2.36)، عند درجة حرية (9) مستوى دلالة (0.05).
- كانت الفروق معنوية في مطاولة القوة لعضلات الرجلين، بين لاعبي الوثبة الثلاثية، وعدائي 110م حواجز، ولصالح عدائي 110م حواجز، إذ كانت القيمة المحسوبة (2.46)، وهي أكبر من قيمة الجدولة البالغة (2.36)، عند درجة حرية (9) مستوى دلالة (0.05).
- كانت الفروق غير معنوية في القوة المميزة بالسرعة لعضلات الرجلين، بين لاعبي الوثبة الثلاثية، وعدائي 110م حواجز، إذ كانت القيمة المحسوبة (0.63) وهي أصغر من قيمة الجدولة البالغة (2.36)، عند درجة حرية (9) مستوى دلالة (0.05).

## 4-2 مناقشة النتائج:

في ضوء النتائج التي أظهرها الجدول (4)، نرى إن هناك فروقا معنوية 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 بصورة أكبر من عدو 110م حواجز، إذ إن المستوى العالي في هذه يتوقف على التقسيم الاقتصادي للقوة العضلية المتوفرة، بمعنى تقسيم القوة المسؤولة على الوثبات الثلاث بطريقة ايجابية (12: 404).

إن فعالية الوثبة الثلاثية من الفعاليات التي تتطلب من اللاعب مقاومة جسمه، ودفع الأرض في ثلاث وثبات، إذ يشير(حلمي حسين): "أنه 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 "(4: 96)، وقد أثبت التجارب إن ارتفاع مستوى القوة القصوى يؤثر ايجابياً في المستوى الرقمي لدى لاعبي الوثبة الثلاثية، إذ يكون الانقباض العضلي الحادث، من خلال القوة القصوى ناتجة عن أكبر عدد، أو

مجموعة عضلية (3: 127)، ولابد من تأكيد: إن القوة القصوى من أوجه القوة العضلية الأساس، إذ ترتبط بقية الأوجه بها ارتباطا مباشرا.

وكذلك أظهر الجدول(4) فروقاً معنوياً في مطاولة القوة لعضلات الرجلين، بين لاعبي الوثبة الثلاثية، وعدائي 110م حواجز، ولصالح عدائي 110م حواجز هذه المرة، يعلل الباحث هذه النتيجة: إلى إن خصوصية فعالية 110م حواجز، تتطلب صفة مطاولة القوة، فضلاً عن مطاولة السرعة، وهما يمثلان المطاولة الخاصة بالنسبة للرياضيين الذين يمارسون هذه الفعالية، إذ تساعد مطاولة القوة عداء 110م حواجز في مقاومة التعب العضلي، والاحتفاظ قدر الإمكان بسرعته، ويقع على عاتق العداء أيضا اجتياز عشرة حواجز بأداء مهارة عالية، وبتوافق حركي يستطيع من خلاله التغير المستمر في الحركات المتشابهة، وهي حركات الركض، و الحركات غير المتشابهة، المتمثلة بأداء خطوة الحاجز.

إن هذا النوع من القوة( مطاولة القوة)، يكون احتياجه للطاقة بصورة أكبر، لأنه يعتمد مدة استمرار المثير وليس على شدته، وهذا يعني احتياج طاقة أكبر لمواصلة العمل العضلي، وإن التقلصات للمجاميع العضلية تستفيد من مصادر الطاقة المباشر (الآنية)، إذ تبدأ بمخزون العضلة من ثلاثي فوسفات الادينوسين (ATP)، ومن ثم مخزون العضلة من الفوسفات الكرياتين (CP)، ومن ثم الطاقة المتوافرة في تحليل الكلايكوجين بالتعاقب.

وقد أظهر الجدول نفسه 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 للفعالتين، إن القوة العضلية بحسب القانون (القوة = الكتلة × التعجيل)، تعد القوة العضلية أحد العوامل المؤثرة والمهمة لغرض الوصول إلى السرعة القصوى، ويؤكد (محمد عثمان) وجود علاقة ارتباط كبيرة بين السرعة والقوة، فلا تستطيع العضلة، أو مجموعة القوة العضلية الانقباض، إن لم تكن تتمتع بقوة كافية لهذا الأداء (11: 324)، و إن كلما كان ذلك زادت الحركة وبخاصة في الحركات الانتقالية، فمن دون قوة لا توجد حركة، وإن القوة هي العامل المسبب في انتاج الحركة.

وتعد تدريبات الإثقال، من التدريبات الجوهرية للمجاميع العضلية، للمشاركة في الحركات الرياضية، إذ إن أهداف تدريبات الأثقال هي أهداف أساس، تلبي احتياجات الرياضي من القوة، ومن فعاليات ألعاب القوى، التي تؤدي فيها القوة العضلية بأوجهها المتعددة دوراً كبيرا في تحقق الإنجاز العالي، هي فعالية ركض 110م حواجز للرجال، إذ يحتاج العداء القوة العضلية في الانطلاق من خط البداية، وفي عملية الارتقاء لاجتياز كل الحواجز، وفي الانطلاق بعد الهبوط من كل حاجز، وفي زيادة السرعة القصوى، فضلا عن محاولته الاحتفاظ بالسرعة إلى نهاية مسافة السباق.

وتعد فعالية الوثبة الثلاثية، من الفعاليات التي تتطلب قدراً كبيراً من القوة، كما تتطلب سيطرة متكاملة على الأداء، وإن الوصول إلى المستوى العالي في هذه الفعالية، يتوقف على التقسيم الاقتصادي للقوة المتوافرة، أي بمعنى تقسيم القوة المبذولة على الوثبات الثلاثية بطريقة اقتصادية، وايجابية.

## 5- الاستنتاجات والتوصيات:

### 5-1 الاستنتاجات:

1- وجود فروق معنوية في القوة القصوى لعضلات الرجلين، بين لاعبي الوثبة الثلاثية، وعدائي 110م حواجز، ولصالح لاعبي الوثبة الثلاثية.

2- وجود فروق معنوية في مطاولة القوة لعضلات الرجلين، بين لاعبي الوثبة الثلاثية، وعدائي 110م حواجز، ولصالح عدائي 110م حواجز.

3- عدم وجود فروق معنوية في القوة المميزة بالسرعة لعضلات الرجلين، بين لاعبي الوثبة الثلاثية، وعدائي 110م حواجز.

### 5-2 والتوصيات:

1- أن يؤكد مدربو ألعاب القوى تنمية، وتطوير القوة القصوى لعضلات الرجلين، لدى لاعبي الوثبة الثلاثية.

2- أن يؤكد مدربو ألعاب القوى تنمية، وتطوير القوة المميزة بالسرعة لعضلات الرجلين، لكل من لاعبي الوثبة الثلاثية، و عدائي 110م حواجز.

3- أن يؤكد مدربو ألعاب القوى تنمية، وتطوير مطاولة القوة لعضلات الرجلين، لدى عدائي 110م حواجز.

4- إجراء دراسات مشابهة لفعاليات عدو أخرى.

## المصادر


1- المكتبة العلمية الافتراضية العراقية لاري شيفر، أساسيات فسيولوجيا الجهد البدني: (دار مينيسوتا، 1981).

2- بسطويسي أحمد، أسس ونظريات التدريب الرياضي:( القاهرة، دار الفكر العربي 1999).

3- حمدي أحمد، وياسر عبد العظيم، التدريب الرياضي أفكار ونظريات:( القاهرة، دار الفكر العربي، 1999).

4- حلمي حسين، اللياقة البدنية ومكوناتها، (دار المتنبي للطباعة والنشر، 1985).

5- ريسان خريبط، نجاح مهدي، التحليل الحركي: (البصرة، دار الحكمة، 1992).

6- سمير مسلط الهاشمي، أصول الوثب والقفز في ألعاب الساحة والميدان والمضمار: (بغداد، مطبعة الحوادث، 1981).

7- علي حسين القصعي، الوثب والقفز في ألعاب القوى: (القاهرة، هواة الكتب، 1980).

8- علي سلوم جواد، الاختبارات والقياس والإحصاء في المجال الرياضي: (جامعة القادسية، مطبعة وزارة التعليم العالي، 2004).

9- قاسم حسن حسين وعبد علي نصيف، علم التدريب الرياضي للمرحلة الرابعة، ط1، (دار الكتب للطباعة والنشر في جامعة الموصل، 1980).

10- قاسم حسن حسين، موسوعة الميدان والمضمار: (عمان، دار الكتب، 1998).

11- محمد عثمان، موسوعة ألعاب القوة: (الكويت، دار القلم،1990).

12- نزار الطالب، وآخرون، مبادئ الإحصاء والاختبارات البدنية الرياضية: (الموصل، دار الكتب للطباعة والنشر في جامعة الموصل، 1991).

13- وهبي علوان حسون البياتي، دراسة النشاط الكهربائي(EMG) لعضلات الرجلين لمرحلتي الحجلة والخطوة وعلاقتها ببعض المتغيرات البيوكينيماتيكية والإنجاز في الوثبة الثلاثية: (أطروحة دكتوراه، جامعة بغداد– كلية التربية الرياضية،، 2009).

14- وديع ياسين محمد التكريتي، وحسن محمد عبد العبيدي، التطبيقات الإحصائية واستخدام الحاسوب في بحوث التربية الرياضية: (الموصل، دار الكتب للطباعة والنشر، 1999).

15- Edward – L – foxand Donald. K. Mathews; The physiological Basis of physical Education and Athletic. Publishing Philadelphia. 1981.