

العلاقة بين القوة الانفجارية للذراعين والرجلين وبعض المتغيرات

البايوكينماتيكية لدى لاعبي كرة اليد

د. محمد خليل محمد العكيدي

جامعة الموصل / كلية التربية الرياضية

تاريخ تسليم البحث : ٢٠٠٧/٣/٢٦ ؛ تاريخ قبول النشر : ٢٠٠٧/٥/٧

الملخص

القوة الانفجارية واحدة من أهم عناصر اللياقة البدنية في فريق كرة اليد إذ ان هنالك عاملان أساسيان مهمان في فاعلية التصويب هما القوة الانفجارية للذراعين والرجلين وسرعة الرمي .

يهدف هذا البحث إلى التعرف على قيم العلاقة بين القوة الانفجارية للذراعين والرجلين وبعض المتغيرات البايوكينماتيكية لدى لاعبي كرة اليد.

تكونت عينة البحث من ثمانية لاعبين شاركوا في اختبار البحث وجمعت البيانات من خلال التصوير الفديوي وتم التحليل باستخدام برنامج (Adobe Photoshop) وبرنامج (Auto cad) من اجل التعرف على قيم بعض المتغيرات البايوكينماتيكية وأظهرت نتائج البحث ما يأتي :

- وجود علاقة معنوية بين القوة الانفجارية للرجلين والقوة الانفجارية للذراع الرامية لدى لاعبي كرة اليد.

- وجود علاقة معنوية بين القوة الانفجارية للرجلين و سرعة الرمي لدى لاعبي كرة اليد.

وقدم الباحث مجموعة من التوصيات أهمها :

- التأكيد في أثناء التدريب على تطوير القوة الانفجارية للرجلين في كرة اليد.

- التأكيد على تطوير القوة الانفجارية للذراع الرامية لأهميتها الكبيرة في سرعة الرمي بكرة اليد

ABSTRACT

The relationships between explosive power for arms and legs and some biokinematic variables for team handball players

Dr Mohammed .Khleel

Mosul university / college of physical education

Explosive power one of the most important physical element fitness in team handball, there are two basic important factors which are very effective in shooting these factor are explosive power for arms and legs and throwing velocity.

This research aims at knowing the values of correlation between the explosive power for arms and legs and some biokinematic variables for team handball players.

The samples of research were eight players took part in the test of the research. The data were collected through video camera by using (adobe photo shop) programs and (auto cad) programs in order to know the values of biokinematic variables.

The research revealed the following results

- There were significant correlation between the explosive power for legs and the explosive power of arms for the team handball players .
- There were significant correlation between the explosive power for legs and the velocity of shooting for the team handball players .

Recommendation

- Making sure in training to develop the explosive power for legs in team handball game.
- Making sure to develop the explosive power for shooting arm because it has important role in throwing velocity.

١ - التعريف بالبحث

١-١ المقدمة وأهمية البحث

تعد القوة الانفجارية واحدة من أهم عناصر اللياقة البدنية لدى لاعبي كرة اليد وذلك لأن مهارات كرة اليد تمتاز بالقوة والسرعة سواء للرجلين أو الذراعين فعملية الارتقاء إلى أعلى نقطة تتطلب قوة انفجارية كبيرة في الرجلين والتصويب بسرعة وقوة كبيرتين تتطلب قوة انفجارية في الذراع الرامية لذلك يمكن القول بأنه هنالك عاملان أساسيان في فاعلية التصويب في كرة اليد هما القوة الانفجارية للذراعين والرجلين وسرعة الرمي وان اهتمام الباحثين والعاملين في المجال الرياضي ينصب في إيجاد انصب الحلول للمشاكل الحركية من اجل الارتقاء بالمستوى الرياضي والأداء الفني للمهارات الرياضية.

إن كل حركة إرادية للإنسان يتم أداؤها بتتابع منظم لعمل المجموعات العضلية المختلفة واحدة تلو الأخرى أو مجموعة عضلية واحدة (خاطر وآخرون ، ١٩٧٨ ، ١٦٧) وان من الأشياء الأساسية التي يجب أن تؤخذ بالاعتبار وضع الأداء الفني للرياضي بصورة واضحة لكي تكون عملية تدريبه عليها مفهومة وثابتة (حلمي ، ١٩٧٧ ، ١٠) وكذلك معرفة المسار الحركي بدقة ومدى العلاقة بين المتغيرات الوصفية والسببية وذلك للارتقاء بمستوى أداء المهارة وتحقيق الهدف منها (الهاشمي ، ١٩٩١ ، ٤٣).

إن التحليل البايوميكانيكي للحركات الرياضية يسهم في معرفة الإعداد الكبيرة من الأقسام الحركية لجسم الإنسان وهذه مهمة لتحديد الخصائص الحركية للرياضيين ذوي المستويات العليا وصولاً إلى الانجاز الأفضل وكذلك تحليل حركات الرياضيين ذوي المستويات المتواضعة لمعرفة الفروقات الحركية الواضحة في مستوياتهم لتحسينها (الصمدي ، ١٩٨٧ ، ١٨٩-١٩٠) وعلى الرغم من تعدد المهارات الحركية في لعبة كرة اليد واختلاف ميكانيكية الأداء الفني إلا إن الهدف المشترك الذي يسعى للاعبون إلى تحقيقه في جميع المهارات الحركية في لعبة كرة اليد هو تسجيل هدف في رمي الخصم بسرعة ودقة عاليتين ولتحقيق هذا الهدف وجب على اللاعب إن يتمتع بأداء فني عالٍ وصفات بدنية جيدة من اجل الاستثمار الأمثل لقواه الذاتية وكرة اليد تعتمد إلى حد كبير على اللياقة البدنية العالية إلى جانب إتقان الأداء المهاري والخططي (الويلي ، ١٩٩٤ ، ٤٥١)

من هنا تتجلى أهمية البحث في معرفة العلاقة بين القوة الانفجارية للذراعين والرجلين وبعض المتغيرات البايوميكانيكية للاعبين كرة اليد.

٢-١ مشكلة البحث

تعد القوة العضلية من أهم عناصر اللياقة البدنية التي لها دوراً كبيراً في وصول الرياضي إلى الانجاز الأفضل وبما إن القوة العضلية لها استخدامات وارتباطات بكثير من المتغيرات البايوكينماتيكية إلى تسهم في تحسين أداء الجسم البشري وعندما نبدأ بتطوير وتحسين بعض أقسام القوة العضلية متمثلة بالقوة الانفجارية للإطراف العليا أو السفلى للجسم فإننا سنساهم في تحسين فن الأداء وان استخدام القوة العضلية ميكانيكياً سيؤدي إلى دور فاعل في تحسين أداء لاعب كرة اليد ، وهناك علاقة وثيقة بين فن الأداء والقوة العضلية بمختلف أنواعها فإذا كان استغلال هذه القوة بايجابية فان الأداء سيكون مثالياً وسلساً ويمتاز بالسرعة والقوة والدقة أما إذا كان استغلال القوة سلبياً فينتج من ذلك ضعف ميكانيكية الأداء الفني ومن ثم يؤثر على ديناميكية الحركة والقدرة التوافقية للربط بين القوة والصفات البدنية الأخرى للاعب وبذلك تنحصر مشكلة البحث في دراسة العلاقة بين القوة الانفجارية للذراعين والرجلين وبعض المتغيرات البايوكينماتيكية في أثناء رمي الكرة .

٣-١ أهداف البحث

- ١- التعرف على قيم القوة الانفجارية للذراعين والرجلين لدى لاعبي كرة اليد.
- ٢- التعرف على قيم بعض المتغيرات البايوكينماتيكية في أثناء رمي الكرة لأقصى مسافة لدى لاعبي كرة اليد.
- ٣- التعرف على العلاقة بين القوة الانفجارية للذراعين والرجلين وبعض المتغيرات البايوكينماتيكية لدى لاعبي كرة اليد.

٤-١ فرض البحث

- توجد علاقة ارتباط معنوية بين القوة الانفجارية للذراعين والرجلين وبعض المتغيرات البايوكينماتيكية لدى لاعبي كرة اليد .

٥-١ مجالات البحث

- ١-٥-١ المجال البشري : لاعبو منتخب محافظة نينوى لكرة اليد
- ٢-٥-١ المجال الزمني: ٢٠٠٧/٢/١٨
- ٣-٥-١ المجال المكاني: القاعة الداخلية لكلية التربية الأساسية/ جامعة الموصل.

٢ - الدراسات النظرية والدراسات السابقة

١-٢ الدراسات النظرية

١-١-٢ القوة الانفجارية

تتمثل في وهي إصدار أقصى قوة خلال فترة زمنية ولمرة واحدة (عبد الحميد وحسانين ، ١٩٨٠ ، ٥٨) ويعرفها هارة بأنها " قدرة الفرد في التغلب على مقاومات باستخدام سرعة حركية مرتفعة وهي عنصر مركب من القوة العضلية والسرعة" ، وان سرعة القوة لها أهمية واضحة ومحددة عند تحقيق الانجاز في كثير من النشاط الرياضي وفي كثير من الألعاب الجماعية وأهمية القوة المتصفة بالسرعة تظهر في الألعاب التي تحتاج إلى القدرة على الانقباض العضلي في اللحظة المناسبة أو دفع الجسم إلى الأعلى .

(خريبط ، ١٩٨٩ ، ٤٢)

٢-١-٢ قوة الرمي

تلعب القوة دوراً في حساب الحركة وتعد المقياس المهم لأداء الرمي والقفز معتمداً على قوة النهوض عن طريق شد عضلات رجل النهوض ودقة الرمي تعتمد على عضلات الجذع والذراع الرامية وتكون القوة في الحالتين أقصى قوة بأقل زمن ويجب التأكيد على التوافق بين قوة الرمي والهدف المطلوب من الحركة دون المبالغة في القوة والتي تؤدي إلى ظهور أخطاء فنية في الأداء لان التنبيه الزائد للجهاز العصبي المركزي له اثر سلبي على دقة وتوافق الأداء الحركي (حسن ، ١٩٨٣ ، ٢٨٧).

كما إن استخدام القوة بأقل من الحاجة يؤدي إلى زيادة في وقت أداء الحركة وتظهر غير اقتصادية (محجوب ، ١٩٨٩ ، ١٤٧)

إن الحركة التي تؤدي بمهارة تتطلب درجة عالية من التوافق والتكامل بين القوة العضلية والسرعة في أدائه "وان الربط بين القوة والسرعة يظهر مكوناً غطاً مركباً توافقياً وهذا المكون أساس متطلبات الأداء في المستويات العليا فالقوة ترتبط بالسرعة لإنتاج الحركة السريعة القوية أو ما يمكن أن يطلق عليه القوة المميزة بالسرعة .

(علاوي ورضوان ، ١٩٨٢ ، ٢٠)

إن الصفة المميزة لتمارين المجموعة العضلية هي الحركة الديناميكية وهذا يعني تطوير القوة الديناميكية والأساس في التدريب هو تطوير المقاومة ومرونة العضلات وحركتها وهذا

يتطلب استخدام الحد الأقل من الأقصى في تقنين الحمل (٧٥-٨٠%) كحد أعلى بمستوى الفرد وان تكون التمرينات سريعة التوقيت والتكرار لعشر مرات ومرات الراحة من (٩٠-٨٠ ثانية) ، (درويش وحسانين ، ١٩٨٤ ، ٥٣).

٢-١-٣ سرعة الرمي

سرعة الرمي تعبر عن سرعة أداء الأجزاء الحركية المكونة للمسار الحركي بما ينسجم مع الهدف وتلعب سرعة الرمي دوراً مهماً في إظهار حركة اللاعب الجيدة وحسن التصرف في أقصى زمن ممكن وان سرعة الحركة عنصر مقرر للمستوى والأساس في الألعاب المنظمة (هارة ، ١٩٧٥ ، ١٩٧٠) إن سرعة الحركة كما يراها علماء الفسلجة عبارة عن الاستجابات الناتجة عن التبادل السريع ما بين حالة الانقباض وحالة الاسترخاء العضلي (حسين والعنبيكي ، ٢٠٠٢ ، ١٩٨٧).

أما في الميكانيك فان السرعة الحركية هي بذل أقصى قوة في أقصر زمن لأداء الحركة كما هي الحال في حركة القفز وحركات الجذع والذراع الرامية وهذا يعني :

$$\text{القدرة} = \text{القوة} \times \text{الإزاحة} / \text{الزمن}$$

$$\text{أي ان القدرة} = \text{الشغل} / \text{الزمن}$$

ومهما يكون الشغل المنجز سواء في الثانية أو الدقيقة فهو نفسه من حيث الكمية وتكمن الاختلاف يكون بالزمن وكلما قل الزمن كان ذلك أفضل (الهاشمي ، ١٩٩١ ، ١٩١).

٢-٢ الدراسات السابقة

٢-٢-١ دراسة (Jerzy ,Eliasz ,2001)

" العلاقة بين سرعة الرمي والقابلية الحركية للاعب كرة اليد (مستوى عالي)"

هدفت الدراسة إلى

- إيجاد العلاقة بين سرعة الكرة لأنواع الرمي المختلفة في لعبة كرة اليد والقابلية الحركية قوة العضلة - سرعة الذراع الرامية)
- التعرف على أي نوع من أنواع التصويب تأثيره أكبر في سرعة الكرة.

عينة البحث

اشتملت عينة البحث على (١٢) لاعباً من لاعبي كرة اليد ٦ منهم في المنتخب البولوني و٦ من لاعبي أندية الدرجة الأولى.

وكانت النتائج

- وجود فروق معنوية بين سرعة الرمي القصى وسرعة الكرة في إثناء الرمي بأقل خطوات واحدة.
- وجود علاقة معنوية بين تطور اللياقة البدنية والقوة العضلية للجسم وعضلات الثدي والمد للرجلين وعضلات الورك الثابتة (عضلات البطن) والسرعة القصى للذراع.
- تعد السرعة القصى للذراع أهم العوامل التي تحد من سرعة الكرة.

٣- إجراءات البحث

٣-١ منهج البحث

تم استخدام المنهج الوصفي بطريقة المسح لملائمته وطبيعة البحث

٣-٢ عينة البحث

تألفت عينة البحث من (٨) لاعبين من منتخب محافظة نينوى لكرة اليد والجدول رقم (١) يبين مواصفات عينة البحث

الجدول (١)

المعالم الإحصائية لمواصفات عينة البحث

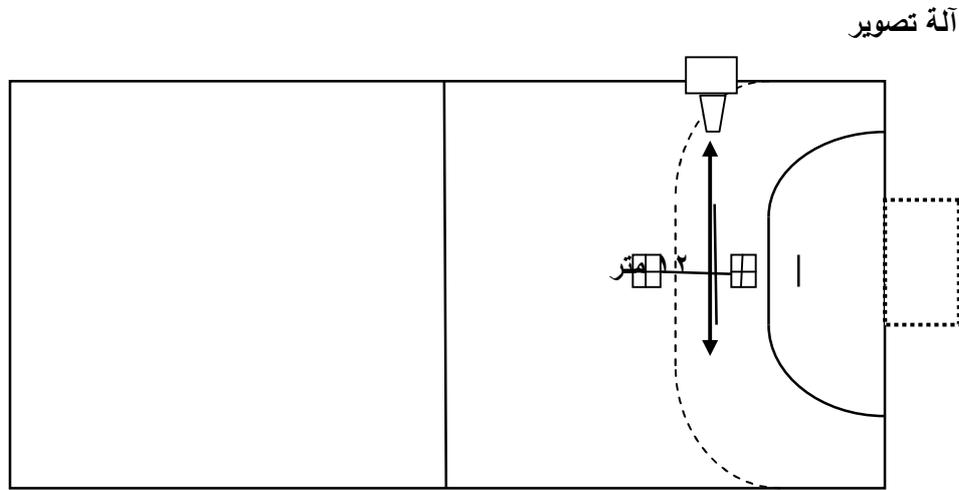
اسم اللاعب	الكتلة (كغم)	الطول (سم)	طول الرجل سم	طول الذراع سم
محمود صباح	٨٥	١٨١	٩٨	٨١
هاني محمد	٧٢	١٨٠	٩٦	٧٨
احمد خطاب	٨٦	١٨٧	١٠٢	٨٨
امجد طه	٨٤	١٨٢	٩٩	٨٢
بشار خيرى	٧٧	١٧٩	٩٢	٧٩
محمد طارق	٨٠	١٧٨	٩٢	٨٠
محمد صباح	٨٢	١٨٤	٩٥	٨٣
عمار هذال	٨٣	١٨٩	١٠٤	٨٩

٣-٣ وسائل جمع البيانات

تم استخدام الوسائل الآتية كأدوات لجمع البيانات

٣-٣-١ الملاحظة العلمية

تم استخدام التصوير الفديوي باستخدام آلة تصوير نوع (Sony) اذ وضعت على بعد (٦ متر) عن اللاعب وكان ارتفاع مركز العدسة (١,٣٠ متر) عن سطح الأرض للتعرف على قيم المتغيرات البايوكينماتيكية الخاصة باللاعبين والشكل رقم (٢) يوضح موقع آلة التصوير و مقياس الرسم .



الشكل رقم (٢)

يوضح موقع آلة التصوير ومقياس الرسم

٣-٣-٢ الاختبارات الخاصة بالبحث

٣-٣-٢-١ اختبار القوة الانفجارية للذراع الرامية

يهدف الاختبار إلى قياس قوة الرمي وذلك باستخدام كرة كتلتها (٨٠٠) غم ويقوم اللاعب برمي الكرة إلى أقصى مسافة ممكنة. (الخياط والحياي ، ٢٠٠١ ، ٥٣٦)

٣-٣-٢-٢ اختبار القوة الانفجارية للرجلين

يهدف الاختبار إلى قياس قوة الوثب اذ يقف اللاعب خلف خط مرسوم في ملعب كرة اليد ثم بأخذ وضع البدء بحيث لاتلمس القدم خط البداية ثم يبدأ اللاعب بالوثب أماما إلى ابعد مسافة ممكنة. (الخياط وغزال، ١٩٨٨، ٣٨١)

٣-٤ متغيرات البحث

تم اختيار عدد من المتغيرات البايوكيميائية لدراستها في البحث وهي (سرعة الرمي ، قوة الرمي للذراعين والقوة الانفجارية للرجلين) .

٣-٥ التجربة الاستطلاعية

تم إجراء التجربة الاستطلاعية بتاريخ ١٥/٢/٢٠٠٧ الساعة الحادية عشر صباحا في قاعة كلية التربية الأساسية في جامعة الموصل على منتخب محافظة نينوى والذين لم يشتركوا في الاختبارات الخاصة بالبحث وكان الهدف من التجربة :

- التأكد من سلامة عمل الأجهزة .
- تثبيت بعد وارتفاع آلة التصوير .
- التأكد من الإضاءة في مكان التصوير .

٣-٦ التجربة الرئيسية

تم إجراء التجربة الرئيسية بتاريخ ١٨/٢/٢٠٠٧ الساعة الحادية عشرة صباحا في قاعة كلية التربية الأساسية في جامعة الموصل

٣-٧ طريقة استخلاص البيانات

تم تسجيل محاولات اللاعبين بوساطة آلة تصوير فيديو على شريط فيديو (٨ ملم) وتم نقل هذه المحاولات على قرص ليزري عن طريق ربط آلة التصوير بالحاسوب وتم تقطيع الصور على شكل ملفات وخبزها في قرص ليزري لتحليلها

٣-٧-١ البرامج المستخدمة في التحليل

- برنامج IF LIMA يمكن من خلاله تقطيع الفلم الى أجزاء صغيرة وتحويل الفلم من DA الى MPEG
- برنامج PREMEAR يمكن من خلاله تقطيع الحركة الى صور منفردة متسلسلة
- برنامج ACD يمكن من خلاله عرض كل صورة من الصور المقطعة لكي يتم تحديد بداية ونهاية الأجزاء التي يراد تحليلها
- برنامج AUTOCAD2000 يمكن من خلاله استخراج البيانات الخام لكل من المسافات والأبعاد والارتفاعات لكل صورة

- برنامج EXCEL يستخدم في معالجة البيانات الخام حسابيا

٣-٧ المعالجات الإحصائية

تم استخدام الوسائل الإحصائية الآتية :

- الوسط الحسابي

- الانحراف المعياري

- معامل الارتباط البسيط (بيرسون)

(التكريري والعبيدي ، ١٩٩٩ ، ٢١٠٠).

٤- عرض النتائج وتحليلها ومناقشتها

فيما يأتي عرض وتحليل لما توصل إليه البحث من نتائج مع مناقشتها بصورة علمية.

٤-١ عرض نتائج قيم اختبارات القوة الانفجارية للرجلين والذراعين وبعض المتغيرات البايوكينماتيكية

الجدول رقم (٢)

يبين قيم القوة الانفجارية للرجلين والذراعين وبعض المتغيرات البايوكينماتيكية

اللاعبين	الأول	الثاني	الثالث	الرابع	الخامس	السادس	السابع	الثامن
القوة الانفجارية للرجلين/ م	٢,٣	٢,٤	٢,٢	٢,٦	٢,٥	٢,٣	٢,٤	٢,٥
القوة الانفجارية للذراع الرامية / م	٣٩	٣٠	٢٥	٢٦	٢٣	٢٤	٣٠	٢٨
القوة الانفجارية للذراع الأخرى / م	١٥	١٦	١٤	١٦	١٥	١٦	١٨	١٧
سرعة الرمي م/ثا	١٩,١	٢٠,١	١٧,٨	١٨,٣	١٧,٥	١٨,٦	١٩,٢	١٨,٩
زاوية انطلاق الكرة درجة	٧	٩	٨	٧	١٠	١١	٨	٩
ارتفاع م. ت. ج. / (م)	٠,٩٩	٠,٨٨	١,٠١	٠,٩٦	٠,٩٨	٠,٩٧	٠,٨٦	٠,٨٨

٤-٢ عرض وتحليل ومناقشة قيم معامل الارتباط بين متغيرات البحث
الجدول رقم (٣)

يبين قيم معامل الارتباط بين متغيرات البحث

ارتفاع (م.ث.ج)	زاوية الرمي	سرعة الرمي	القوة الانفجارية للذراع الأخرى	القوة الانفجارية للذراع الرامية	القوة الانفجارية للرجلين	المتغيرات
* ٠,٧٨٤ ٠,٠٢١	٠,٠٧٧ ٠,٨٥٥	* ٠,٩٤١ ٠,٠٠٠	٠,٤٣٨ ٠,٢٧٨	* ٠,٩٣٦ ٠,٠٠١		القوة الانفجارية للرجلين
* ٠,٩٠٢ ٠,٠٠٢	٠,٠٩ ٠,٨٣٣	٠,٨٦٧ ٠,٠٠٥	٠,٥٠٦ ٠,٢٠١			القوة الانفجارية للذراع الرامية
٠,٣٨٣ ٠,٣٤٩	٠,٠٥١ ٠,٩٠٥	٠,٦٣٩ ٠,٠٨٨				القوة الانفجارية للذراع الأخرى
٠,٦٨٨ ٠,٥٩	٠,٠٣٦ ٠,٩٣٢					سرعة الرمي
٠,٠٣٧ ٠,٩٣١						زاوية الرمي
						ارتفاع (م.ث.ج)

* معنوي عند نسبة خطأ ٠,٠٥ ودرجة حرية ٦ ، قيمة ر الجدولية هي ٠,٧٠٧

١- يتبين من الجدول (٣) وجود علاقة ارتباط معنوية بين القوة الانفجارية للرجلين والقوة الانفجارية للذراع الرامية حيث قيمة معامل الارتباط (٠,٩٣٦) وهي اكبر من قيمة (ر) الجدولية عند نسبة خطأ (٠,٠٥) ودرجة حرية (٦) ويعزو الباحث هذه النتيجة إلى حدوث النقل الحركي الجيد من الأطراف السفلى إلى الذراع الرامية وهذا ما يؤكد (ماينل) " أن متطلبات العمل البايوميكانيكية للجهاز الحركي تجعل أداء الأعضاء بمعزل عن غيرها أمر لافائدة فيه فضلاً عن عدم حدوثه في اغلب الأحيان (ماينل ، ١٩٨٧ ، ٨٢).

٢- وجود علاقة ارتباط معنوية بين القوة الانفجارية للرجلين وسرعة الرمي حيث بلغت قيمة ر المحتسبة (٠,٩٤١) وهي اكبر من قيمة (ر) الجدولية عند نسبة خطأ (٠,٠٥) ودرجة حرية (٦) ويعزو الباحث ذلك إلى أن الأداء الفني للتصويب في كرة اليد يتكون من عدة مراحل متتابعة ترتبط الواحدة بالأخرى لتظهر كوحدة واحدة ابتداء من رجل الارتكاز الأمامية انتقالاً إلى الجذع ثم إلى الذراع الرامية بشكل سريع وتوافقي للوصول إلى مرحلة الرمي وإكساب الكرة أقصى سرعة وهذا يتفق مع ما ذكره (قاسم حسن وإيمان شاكر) في إن الهدف في فعاليات

الرمي هي المسافة الأفقية التي يقطعها المقذوف بأعلى درجة من التوافق والتكنيك (حسين ، وشاكر ، ٢٠٠٠، ٣٣٥).

٣- وجود علاقة ارتباط معنوية بين القوة الانفجارية للرجلين وارتفاع مركز ثقل الجسم إذ بلغت قيمة (ر) المحسوبة (٠,٧٨٤) وهي اكبر من قيمة (ر) الجدولية عند نسبة خطأ (٠,٠٥) ودرجة حرية (٦) ويعزو الباحث ذلك إلى أن القوة المبذولة من الرياضي بالرجلين لها تأثير مباشر على دفع مركز ثقل الجسم إلى الأعلى.

٤- وجود علاقة ارتباط معنوية بين القوة الانفجارية للذراع الرامية وسرعة الرمي إذ بلغت قيمة (ر) المحسوبة (٠,٨٦٧) وهي اكبر من قيمة (ر) الجدولية عند نسبة خطأ (٠,٠٥) ودرجة حرية (٦) ، ويعزو الباحث ذلك إلى أن القوة تلعب دوراً أساسياً في السرعة أي كلما زادت القوة المبذولة أدى ذلك إلى زيادة السرعة وهذا ما يؤكد (علاوي ورضوان) في إن الربط بين القوة والسرعة يظهر مكوناً نمطاً حركياً توافقياً وهذا المكون أساس متطلبات الأداء في المستويات العليا لإنتاج الحركة السريعة وهو ما يطلق عليه القوة المميزة بالسرعة (علاوي ورضوان ، ١٩٨٢، ٢٠).

٥- وجود علاقة ارتباط معنوية بين القوة الانفجارية للذراع الرامية وارتفاع مركز ثقل الجسم حيث بلغت قيمة ر المحسوبة (٠,٩٠٢) وهي اكبر من قيمة (ر) الجدولية عند نسبة خطأ (٠,٠٥) ودرجة حرية (٦) ويعزو الباحث ذلك إلى حركة لف الذراع من الأسفل خلفاً إلى الأعلى أماماً بصورة قوية وسريعة مما يسهم في رفع مركز ثقل الجسم إلى الأعلى.

٥- الاستنتاجات والتوصيات

١-٥ الاستنتاجات

- وجود علاقة معنوية بين القوة الانفجارية للرجلين والقوة الانفجارية للذراع الرامية لدى لاعبي كرة اليد.
- وجود علاقة معنوية بين القوة الانفجارية للرجلين و سرعة الرمي لدى لاعبي كرة اليد.
- وجود علاقة ارتباط معنوية بين (مركز ثقل) الجسم والقوة الانفجارية للرجلين لدى لاعبي كرة اليد.
- وجود علاقة ارتباط معنوية بين القوة الانفجارية للذراع الرامية و سرعة الرمي لدى لاعبي كرة اليد.
- وجود علاقة ارتباط معنوية بين ارتفاع مركز ثقل الجسم والقوة الانفجارية للذراع الرامي لدى لاعبي كرة اليد.

٥-٢ التوصيات

- التأكيد أثناء التدريب على تطوير القوة الانفجارية للرجلين في كرة اليد كما له من أهميته الكبيرة في سرعة التصويب.
- التأكيد على القوة الانفجارية للذراع الرامية لأهميتها الكبيرة في تحقيق سرعة رمي كبيرة.
- التأكيد على تدريبات القوة العامة وذلك لتطوير القوة الانفجارية للجسم عامة كبيرة عند التصويب في كرة اليد
- التأكيد على الأداء بسرعة محيطية كبيرة للذراع الرامية عند التصويب في كرة اليد

المصادر العربية والأجنبية

- ١- التكريتي وديع ياسين والعبدي ، حسن ١٩٩٩ التطبيقات الإحصائية واستخدام الحاسوب في بحوث التربية الرياضية ، دار الكتب للطباعة والنشر ، جامعة الموصل.
- ٢- حسن، سليمان علي، ١٩٨٣: المدخل إلى التدريب الرياضي مطبعة جامع الموصل
- ٣- حسين، قاسم حسن وشاكر، إيمان، ١٩٩٨: طرق البحث العلمي في التحليل الحركي ط١، دار الفكر للطباعة والنشر عمان.
- ٤- حلمي ، عصام ، ١٩٧٧ : دراسات عملية في البايوميكانيك ، مصر ، دار المعارف
- ٥- خاطر ، احمد وآخرون ، ١٩٧٨ :دراسات في التعلم الحركي ، دار المعارف ، مصر .
- ٦- خريبط ، ريان ١٩٨٩ : موسوعة القياسات والاختبارات في التربية البدنية والرياضية - الجزء الأول ، جامعة البصرة.
- ٧- الخياط، ضياء قاسم والحيالي ،نوفل محمد ، ٢٠٠١ : كرة اليد ، مطبعة جامعة الموصل
- ٨- درويش، كمال وحسنين، محمد صبحي ١٩٨٤: التدريب الدائري ن القاهرة، دار الفكر العربي.
- ٩- الصميدعي ، لؤي غانم ، ١٩٨٧ : البايوميكانيك والرياضية ، مطبعة جامعة الموصل
- ١٠- الطالب ،نزار والسامرائي،محمود :١٩٨١،مبادئ الاحصاء والاختبارات البدنية والرياضية مطابع وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ، بغداد
- ١١- عبدالحميد ، كمال وحسانين محمد صبحي ، ١٩٨٠ : القياس في كرة اليد ، مصر ، القاهرة دار الفكر العربي.

١٢- علاوي ، محمد حسن ، ورضوان محمد نصر ١٩٨٢ : اختبارات الأداء الحركي ، دار الفكر العربي .

١٣- مانيل ، كورت ، ١٩٨٠ : التعلم الحركي ، الموصل ، مؤسسة الكتب للطباعة

١٤- الهاشمي، سمير مسلط، ١٩٩١: الميكانيكا الحيوية، بغداد دار الحكمة للطباعة والنشر.

١٥- هارة ، ديترش ، ١٩٧٥ : أصول التدريب ترجمة عبد علي نصيف ، بغداد أو فسيبت التحرير ..

١٦- الو ليلي ، محمد توفيق ، ١٩٩٤ :كرة اليد - تعليم تدريب تكنيك ، القاهرة مطابع السلام.

17-Eliasz, jerzy ,2001, the elations ships between therowiuy velocity and motor ability parameters of the high performance handball players.