# النشاط العضلي الكهربائي وعلاقته بالنقل الحركي لمهارة التصويب من القفز بكرة اليد

**م.د ماجد حسن علي / جامعة واسط / كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة جامعة واسط**

**magedhasan@uowasit.edu.iq**

## ملخص البحث

ان الأهداف الرئيسية للدراسة هي التعرف على النشاط العضلي الكهربائي وكذلك التعرف على النقل الحركي وإيجاد العلاقة بين النشاط العضلي الكهربائي والنقل الحركي لمهارة التصويب للاعبي كرة اليد ، وكذلك التعرف على نسب المساهمة للعضلات في مراحل الأداء الحركي للمهارة في كل مرحلة ( مرحلة الاقتراب ، مرحلة الارتقاء ، مرحلة التصويب) ، وكذلك نسب المساهمة للمتغيرات البيوميكانيكية والزاوية للمهارة ، وتبرز أهمية الدراسة والحاجة اليها من خلال أهمية دراسة النشاط العضلي وبعض المتغيرات البيوميكانيكية والزاوية لمعرفة نقاط القوة والضعف في الأداء الفني لمهارة التصويب بكرة اليد وعلاقة النشاط الكهربائي بتلك المتغيرات البيوميكانيكية وذلك لأهمية مهارة التصويب بكرة اليد .وقد قام الباحث باختيار عينة البحث بالطريقة العمدية وشملت (1) لاعب واحد من لاعبي المنتخب العراقي بكرة اليد، وتم اجراء الدراسة في القاعة المغلقة لنادي الكرخ الرياضي.

وقد استخدم الباحث جهاز الالكتروميوجراف (EMG 16 HANIE WIRLESS) نوع الجهاز (Mega ME6000)وكذلك كاميرا فاستيك ان لاين 125 ك/ث ( Fastec Inline) للحصول على نسب مساهمة العضلات وكذلك للحصول على قيمة المتغيرات البيوميكانيكية والمتغيرات الزاوية الخاصة بالدراسة ، وقد استخدم الباحث برنامج ( SPSS) لمعالجة القيم إحصائيا ومنها تم إستخراج المتوسط الحسابي والإنحراف المعياري والنسبة المئوية ومعامل الإلتواء ومعامل التفلطح ومعامل الإرتباط لبيرسون" ر " وإختبار تحليل التباين " ف ONE WAY ANOVA " وإختبار أقل فرق معنوي. LSD

جاء مجموع متوسط نسبة مساهمة عضلات الطرف العلوي الأيمن (57.31%) ، بينما جاء مجموع متوسط نسبة مساهمة عضلات الطرف السفلي الأيسر (42.71%) ، وجاءت جميع متغيرات السرعة والعجلة وكمية الحركة والقوة بأنواعها بأعلى قيم في لحظة التصويب للمهارة ، جاءت علاقات إرتباطية بين نسبة مساهمة العضلات والمتغيرات البيوميكانيكية وكانت أكثر العضلات إرتباطاً هي (العضلة القابضة


P-ISSN:2707-7845
E-ISSN:2707-7853

للرسغ الزندية) مع كل من (السرعة الزاوية) لمفاصل جسم اللاعب (القدم ، الركبة ، الجذع ، الكتف ، المرفق).

**Electrical muscle activity and its relationship to the motor transfer of the skill of shooting from jumping handball**

**Abstract**

The main objectives of the study are to identify electrical muscular activity as well as to identify motor transport and find the relationship between electrical muscular activity and motor transfer of the shooting skill of handball players, as well as to identify the percentages of contribution to the muscles in the stages of motor performance of the skill in each stage (the approach stage, the stage of advancement, The shooting stage), as well as the contribution ratios for the biomechanical and angular variables of the skill. The researcher chose the research sample in a deliberate way and included (1) one of the Iraqi handball players, and the study was conducted in the closed hall of the Karkh Sports Club. The researcher used the electromyograph (EMG 16 HANIE WIRLESS) device type (Mega ME6000) as well as the Fastec Inline 125 kph camera to obtain muscle contribution ratios as well as to obtain the value of the biomechanical and angular variables of the study. (SPSS) to treat the values statistically, including the arithmetic mean, standard deviation, percentage, skew coefficient, flatness coefficient, Pearson's correlation coefficient "t", ONE WAY ANOVA, and the least significant difference LSD test.

The total average percentage of the contribution of the muscles of the right upper extremity was (57.31%), while the total of the average percentage of the contribution of the muscles of the lower left extremity was (42.71%), and all


P-ISSN:2707-7845
E-ISSN:2707-7853

the variables of speed, acceleration, amount of movement and strength of all kinds came with the highest values at the moment of shooting for the skill, there were correlations between the percentage of The contribution of muscles and biomechanical variables The most closely related muscles were (the ulnar flexor of the wrist) with each of the (angular velocity) of the player's body joints (foot, knee, trunk, shoulder, elbow) .

1- التعريف بالبحث

1-1 مقدمة البحث واهميته:

يعد التقدم العلمي و التطور السريع الذي شمل كافة الأنشطة الرياضية من حيث مكوناتها المهارية أصبح من الضروري على العاملين في مجال التدريب الرياضي متابعة كل ما يستجد ، وقد أظهرت المنافسة أهمية دراسة المكونات المهارية باسلوب أكثر تفصيلا للتعرف على خصائصها الدقيقة ووضع أساليب التطور بهدف الوصول الى الأداء الأمثل .

فالرغبة القوية لعلماء البيوميكانيك الرياضي لتحليل الحركة للحصول على أفضل فهم للقوانين التي تحكم التحرك الانساني المتمثل في الجهاز العصبي العضلي أدى إلى تطوير النماذج المنطقية للأداءات الحركية والمهارية بشكل دقيق وأفضل .

ويعتبر الإنقباض العضلي هو وصول الجهاز العصبي المركزي إلى الليفة العضلية وعبر آلية خاصة تحكمها بعض العوامل البيو ميكانيكية، كما يحدث الانقباض العضلي مصحوباً بتوليد قوة عضلية تعمل على التوظيف والتأثير في منظومة روافع العمل الحركي لإنجاز الحركة المطلوبة، فالخلية العصبية هي الوحدة التركيبية للجهازين العصبي والعضلي، وكلاهما يعملان لتكوين نظام يدعى النظام العضلي العصبي.(علاء الدين،2007،ص256)

اذ يعد تحديد العضلات العاملة الخطوة الأولى لوضع البرامج التدريبية الخاصة بالمهارة ومن ثم تطوير الأداء المهاري ، وهو ما يستخدمه علم الحركة التطبيقي ، وهو المجال الذي يختص بتطبيق القوانين الأساسية


P-ISSN:2707-7845
E-ISSN:2707-7853

للميكانيكا الحيوية على حركات الجسم البشري في كل من التدريب والتعليم وعلاج الاصابات .(حسام الدين، 2006،ص77)

إن التوصل إلى خصائص الأداء في أبحاث علوم الحركة يقتضي إلمام الباحثين بجميع المعلومات المرتبطة بعمل أجزاء الجسم من مفاصل وعضلات حتى يمكن تحليل الأداء بغرض الوصول الى الأداء المتميز . (علاء الدين،2001، ص45)

وإن مفهوم النقل الحركي من الناحية الميكانيكية يعتبر نقل كمية الحركة بين أجزاء الجسم سواء كان خطياً (في الحركات الخطية = السرعه × الكتلة) أو زاويا (في الحركات الدورانية =الكتله ×نصف القطر ٢ × السرعه الزاوية )، وذلك بالإستناد والإتفاق مع علماء علم الحركة في أن هناك دور لكتلة كل جزء من أجزاء الجسم في تحقيق هذا النقل ، وذلك لأن النقل الحركي يكون على نوعين ، الأول من الجذع إلى الأطراف ، والثاني من الأطراف إلى الجذع ، وكلا النوعين يتعاملان مع كتلة الجذع وكتل الأطراف وحركتهما . ولما كانت الحركة تعني سرعه محددة ، وقد تكون سرعة خطية كما في حركة الجذع ببعض المهارات ، أو تكون سرعة زاوية كما هو الحال في حركة جميع أجزاء الجسم . وبما أن الكتل هي عبارة عن كميات ثابتة ومعلومة سواء للجذع أو الأطراف ، وعلى ذلك فيمكن قياس متغير النقل الحركي من خلال متغيرات الكتل والسرعة التي تدل على كتلة الجذع أو الأطراف وحركتهما ووفقاً لما يلي : (نقل كمية الحركة = كتلة الجذع × سرعته + كتلة الأطراف ×سرعتها ) ، والذي يمكن قياسه قبلياً وبعدياً لمعرفة مدى تطوره بعد أن يتم قياس كتلة أجزاء الجسم وسرعها الخطية أو الزاوية من خلال التحليل الحركي . (الفضلي، 2012 ،ص55)

وتعد مهارة التصويب من القفز بكرة اليد من أهم المهار ات الهجومية التي قد تحسم المباراة لصالح الفريق إذا ما أتقن أداءها بالشكل الصحيح ولا يتمكن المدربون من تحديد العلاقات المترابطة بين التطور الحاصل في الصفات البدنية والقدرة الميكانيكية والمتغيرات البيوميكانيكية التي يمكن أن نحصل عليها من توافر البيانات للعناصر المشتركة في أداء مهارة التصويب من القفز، ما لم تحدد نسبة مساهمة كل متغير يمكن دراسته اعتماداً على انطلاق الكرة كآخر مرحلة من هذه المهارة وسوف تساهم المعرفة بمدى الارتباطات الموجودة بين المتغيرات البيوميكانيكية بحسب الأجزاء المساهمة عند أداء هذه المهارة في إضافة معلومات جديدة تساعد على تفسير النواحي الفنية لادائها بشكل دقيق .ولاهمية مهارة التصويب في كرة اليد في تغير نتائج المباراة فقد ارتاى الباحث بهذه الدراسة التعرف على النشاط العضلي الكهربي لمهارة التصويب للاعبي كرة اليد وعلاقته بالنقل الحركي للوصول الى مستوى متقدم في أداء المهارة لتحقيق الفوز في المباريات .


P-ISSN:2707-7845
E-ISSN:2707-7853

ومن هنا كانت أهمية البحث في التعرف على النشاط العضلي الكهربي لمهارة التصويبمن القفز للاعبي كرة اليد وعلاقته بالنقل الحركي للوصول الى مستوى متقدم في أداء المهارة لتحقيق الفوز في المباريات .

1-2مشكلة البحث:

بظهور التطور الهائل في مستوى الأداء المهاري بكرة اليد وبخاصة في أداء مهارة التصويب لأهميتها في حسم نتائج المباريات ومن خلال متابعة الباحث العلمية والعملية الميدانية فضلاعن مشاهدته لبعض المباريات المحلية ، وجد أن هنالك ضعفاً في قوة أداء التصويب وأن تنفيذها كان بشكل غير مؤثر في نتيجة المباريات على عكس واقع الحال والذي يفترض أن يكون التصويب فيه الأكثر تأثيراً.

وكذلك بإستعراض الباحث للدراسات السابقة وجد ندرة تناول دراسة مهارة التصويب من القفز من ناحية النشاط العضلي الكهربائي وعلاقته بالنقل الحركي للمهارة. مما دفع الباحث إلى الدمج مابين جهاز رسام العضلات الكهربائي (EMG) مع التصوير كتقنية حديثة للمساعدة في الكشف السريع والدقيق عن النشاط العضلي والحركي التي لها الأثر الأكبر في تحديد قدر من المعلومات عن الأداء الحركي للمهارة والتي تسهم في تحسين الأداء لمهارة التصويب بكرة اليد .

1-3أهداف البحث:

1- التعرف على النشاط الكهربائي للعضلات العاملة في مهارة التصويب من القفزبكرة اليد .

2- التعرف على النقل الحركي عن طريق التحليل البيوميكانيكي لمهارة التصويب من القفز بكرة اليد

3- التعرف على العلاقة بين النشاط الكهربائي للعضلات العاملة والنقل الحركي لمهارة التصويب من القفز بكرة اليد

1-4تساؤلات البحث:

1. ماهي نسبة مساهمة العضلات العاملة في مهارة التصويب من القفز بكرة اليد ؟

2. ماهي اهم المتغيرات البيوميكانيكية الخاصة بالنقل الحركي لمهارة التصويب من القفز بكرة اليد ؟


P-ISSN:2707-7845
E-ISSN:2707-7853

3. ماهي طبيعة ونوع العلاقة بين النشاط العضلي الكهربائي والمتغيرات البيوميكانيكية في مهارة التصويب من القفز بكرة اليد ؟

5-1 مجالات البحث:

1 -5-1المجال البشري :لاعب منتخب العراق الوطني بكرة اليد

2-5-1المجال المكاني : القاعة الرياضية المغلقة لنادي الكرخ الرياضي في بغداد.

3-5-1المجال الزمني : 16/ 5/2021 الى 8/ 10/2021

2. منهج البحث واجراءاته:

2-1منهج البحث: استعمل الباحث المنهج الوصفي القائم على التحليل العضلي الكهربائي والبيوميكانيكي.

2. 2 عينة البحث: تم اختيار عينة البحث بالطريقة العمدية من لاعبي المستويات العالية في (كرة اليد) عدد (1) لاعب منتخب العراق الوطني والجدول (1) يوضح توصيف عينة البحث ،

**جدول (1) القياسات الجسمية لعينة البحث**

| ت | العمر | العمر التدريبي | الوزن | الطول | طول العضد | طول الساعد | طول الكف | طول الجذع | طول الفخذ | طول الساق | طول القدم |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 27 | 15 | 75 | 190 | 40 | 37 | 22 | 99 | 49 | 54 | 27 |

3-2الاجهزة والادوات والوسائل المستعملة في البحث:

- ميزان طبي لقياس الوزن .- جهاز لقياس الطول - ملعب كرة يد- كرات يد عدد (5-)
- جهاز الالكتروميوجراف (EMG 16 HANIE WIRLESS) نوع الجهاز - (Mega ME6000) كاميرا فاستيك ان لاين 125 ك/ث - ( Fastec Inline) برنامج التحليل الحركي ( Win analyze EMG ( Mega win verision 3.1-b12 ) .جهاز2.0)-


P-ISSN:2707-7845
E-ISSN:2707-7853

2-4الدراسة الاستطلاعية:

قام الباحث بإجراء الدراسة الاستطلاعية بتاريخ لغرض تحديد العضلات التي يمكن قياسها لمهارة التصويب من القفز بكرة اليد للطرف العلوي والسفلي للجسم ،والتأكد من صلاحية مكان التصوير وكذلك وضوح اللاعب داخل الكادر فكان إرتفاع الكاميرا 1.5 متر ، وبعد الكاميرا 12 متر ، ومجال التصوير 6 متر ، و التأكد من وضع الألكترودات من مركز كل عضلة ،وتحديد المتغيرات البيوميكانيكية التي تقيس النقل الحركي

2-5الدراسة الاساسية:

في ضوء ما قام به الباحث ومن خلال الدراسة الاستطلاعية تم تحديد العضلات الأكثر نشاطاً لمهارة التصويب من القفز بكرة اليد حيث تم إجراء الدراسة من خلال الخطوات التالية :

اولا : مرحلة التجهيز:

أ – بعد تحديد المتغيرات التي سيستخرجها الباحث من خلال أجهزة القياس المستخدمة لمراحل الأداء الخاصة بمهارة التصويب من القفز بكرة اليد

ب – تم تجهيز اللاعب والأدوات من خلال وضع الكاميرات في أماكنها وضبطها وفقا للدراسة الإستطلاعية ثم تم تجهيز اللاعب عن طريق وضع الألكترودات على العضلات التي تم تحديدها في ضوء نتائج الدراسة الإستطلاعية عن طريق حلاقة الشعر ووضع الكحول قبل وضع الألكترود على العضلة وذلك لضمان جودة الإشارة.

وتم بعد ذلك تحديد النقاط التشريحية لمفاصل ووصلات الجسم حيث تم وضع علامات فسفورية عليها ووضع مقياس الرسم وكذلك التأكد من صلاحية التوصيلات والأجهزة للعمل من خلال ضبط جهاز EMG وكاميرات التصوير.

ثانيا : مرحلة القياس:

أ – قام اللاعب بعمل إحماء قبل إجراء القياسات ثم عمل محاولة تجريبية ثم قام بأداء 10 محاولات للتصويب من القفز .


P-ISSN:2707-7845
E-ISSN:2707-7853

ب- تم عمل مراجعة لكل محاولة أثناء القياس وعند ملاحظة أي خطأ في الأداء أو في القياس يتم حذف المحاولة وعدم تسجيلها ثم يقوم اللاعب بإعادة المحاولة مرة أخرى.

ثالثا : مرحلة التحليل:

1- تحليل نتائج جهاز EMG ومن خلال إستخدام برنامج ( Mega win verision 3.1-b12) حيث تم إستخراج المتغيرات التالية:

)النشاط الكهربي للعضلات ، بداية ونهاية النشاط للعضلات ، النسب المئوية للعضلات المشاركة ، متوسط النشاط الكهربائي للعضلات.

2- التحليل البيوميكانيكي : تحليل نتائج التصوير ثنائي الأبعاد من خلال إستخدام برنامج التحليل(Win analyze v2.0 ) حيث تم إستخراج بيانات المتغيرات البيوميكانيكية لمركز ثقل الجسم ( كمية الحركة ،لإزاحة ، السرعة ، العجلة ، .القوة). والمتغيرات الزاوية لمركز ثقل الجسم (زاوية ( القدم ، الركبة ، الجذع ، المرفق ، الكتف ) ، السرعة الزاوية ( للقدم ، للركبة ، للجذع ، للمرفق ، للكتف ) ، العجلة الزاوية ( للقدم ، للركبة ، للجذع ، للمرفق ، للكتف )

رابعا : مرحلة التحليل الحركي(السرعة ،العجلة ،القوة ،الإزاحة ،كمية الحركة) .

6-2المعالجات الاحصائية:

تم إجراء المعاملات الإحصائية التي تناسب البحث بإستخدام البرنامج الإحصائي IBM SPSS Statistics 20 لإستخراج المعالجات التالية :(المتوسط الحسابي ، الإنحراف المعياري ،النسبة المئوية ،معامل الإلتواء ،معامل التفلطح ،معامل الإرتباط لبيرسون" ر " ،إختبار تحليل التباين " ف ONE WAY " ANOVA،إختبار أقل فرق معنوي. LSD

3-عرض النتائج وتحليلها ومناقشتها:

3-1عرض ومناقشة نتائج النشاط الكهربائي للعضلات المشاركة فى مهارة التصويب من القفز بكرة اليد


P-ISSN:2707-7845
E-ISSN:2707-7853

**جدول رقم (2) نسبة مساهمة النشاط الكهربي للعضلات خلال أداء مراحل المهارة ككل للمهارة قيد البحث**

| | اسم العضلة | النسبة المئوية لمساهمة العضلات في كل محاولة | | | | | | | | | | المتوسط الحسابي | الترتيب |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | الاولى | الثانية | الثالثة | الرابعة | الخامسة | السادسة | السابعة | الثامنة | التاسعة | العاشرة | | |
| عضلات الطرف العلوي الايمن | ذات الرأسين العضدية | %4 | %4 | %4 | %6 | %11 | %3 | %8 | %11 | %7 | %4 | % 6.2 | السادس |
| | ثلاثية الرؤوس العضدية | %5 | %5 | %4 | %6 | %8 | %8 | %8 | %7 | %7 | %6 | % 6.4 | الخامس |
| | القابضة للرسغ الزندية | %10 | 11 % | %8 | %9 | %12 | %12 | %10 | %11 | %10 | %9 | % 10.2 | الأول |
| | الباسطة للرسغ الزندية | %10 | %9 | %8 | %10 | %11 | %7 | %8 | %10 | %9 | %10 | % 9.2 | الثانى |
| | الصدرية الكبرى | %10 | 13 % | 26 % | %8 | %6 | %3 | %4 | %4 | %6 | %4 | % 8.4 | الثالث |
| | الدالية | %9 | %8 | %6 | %11 | %8 | %7 | %11 | %11 | %11 | %20 | % 10.2 | الأول |
| | الباسطة للفقرات | %2 | %2 | %1 | %2 | %2 | %2 | %1 | %1 | %2 | %1 | % 1.6 | الثالث عشر |
| | المستقيمة البطنية | %7 | %6 | %5 | %7 | %4 | %6 | %4 | %5 | %4 | %4 | % 5.2 | الثامن |
| عضلات | الألوية الكبيرة | %2 | %2 | %2 | %2 | %2 | %3 | %3 | %2 | %2 | %2 | % 2.2 | الثاني عشر |


P-ISSN:2707-7845
E-ISSN:2707-7853

| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| المستقيمة الفخذية | %7 | %8 | %6 | %6 | %7 | %7 | %7 | %6 | %7 | %6 | %4 | % 6.5 | الرابع |
| المتسعة الوحشية الرباعية | %7 | %7 | %5 | %6 | %5 | %8 | %6 | %4 | %5 | %4 | %4 | % 5.7 | السابع |
| المتسعة الإنسية الرباعية | %7 | %5 | %5 | %5 | %4 | %6 | %9 | %8 | %8 | %6 | %6 | % 6.3 | الخامس |
| ذات الرأسين الفخذية | %4 | %4 | %3 | %4 | %4 | %5 | %4 | %3 | %4 | %3 | %3 | % 3.8 | الحادي عشر |
| التوأمية | %6 | %5 | %4 | %4 | %5 | %7 | %4 | %4 | %4 | %4 | %4 | % 4.7 | التاسع |
| القصبية الأمامية | %4 | %4 | %3 | %4 | %5 | %5 | %5 | %4 | %3 | %4 | %3 | % 4 | العاشر |
| النعلية | %6 | %6 | %9 | %7 | %7 | %12 | %8 | %10 | %11 | %16 | الثانى | % 9.2 | |

يبين الجدول (2) ان العضلة القابضة للرسغ الزندية والعضلة الدالية قد سجلت اكبر نسبة مساهمة بلغت 10.2% وبذلك تكون فى المرتبة الاولى ، وسجلت العضلة الباسطة للرسغ الزندية والعضلة النعلية بنسبة مساهمة 9.2% في المرتبة الثانية ، وقد سجلت العضلة الصدرية الكبرى بنسبة مساهمة 8.4% في المرتبة الثالثة ، وقد سجلت العضلة رباعية الرؤوس الفخذية في المرتبة الرابعة بنسبة مساهمة 6.5% ، والعضلة ثلاثية الرؤوس العضدية فى المرتبة الخامسة بنسبة مساهمة 6.6%، و بعد ذلك باقى العضلات من المرتبة السادسة الى المرتبة الثالثة عشر بنسب مساهمة من 6.5% الى 1.6% ، وأقل نسبة مساهمة في العضلات هي العضلة الباسطة للفقرات .


P-ISSN:2707-7845
E-ISSN:2707-7853

**جدول رقم (3) دلالة الفروق بإستخدام أقل فرق معنوىLSD بين مراحل الأداء فى نسبة مساهمة العضلات لمهارة التصويب بكرة اليد ( ن = 10)**

| النشاط الكهربائي للعضلات | | مراحل المهارة | المتوسط الحسابى | فروق المتوسطات | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | مرحلة الارتقاء | | مرحلة التصويب | |
| | | | | القيمة | المعنوية | القيمة | المعنوية |
| عضلات الطرف العلوي ( الأيمن ) | الباسطة للرسغ الزندية | الاقتراب | 7.29 | 0.612 | 0.520 | **6.029 | 0.000 |
| | | الارتقاء | 6.68 | | | **6.641 | 0.000 |
| | | الضرب | 13.32 | | | | |
| | الدالية | الاقتراب | 6.55 | 3.018 | 0.136 | **7.119 | 0.001 |
| | | الارتقاء | 9.57 | | | *4.101 | 0.046 |
| | | الضرب | 13.67 | | | | |
| | الباسطة للفقرات | الاقتراب | 1.85 | 0.432 | 0.081 | 0.225 | 0.353 |
| | | الارتقاء | 1.41 | | | **0.657 | 0.010 |
| | | الضرب | 2.07 | | | | |
| | المستقيمة البطنية | الاقتراب | 3.82 | **2.734 | 0.001 | 0.487 | 0.506 |
| | | الارتقاء | 6.56 | | | **2.247 | 0.004 |
| | | الضرب | 4.31 | | | | |
| عضلات الطرف السفلي ( الأيسر ) | المتسعة الوحشية الرباعية | الاقتراب | 6.78 | 0.676 | 0.255 | **2.271 | 0.001 |
| | | الارتقاء | 6.11 | | | *1.595 | 0.011 |
| | | الضرب | 4.51 | | | | |
| | ذات الرأسين الفخذية | الاقتراب | 5.77 | *1.105 | 0.045 | **3.773 | 0.000 |
| | | الارتقاء | 4.67 | | | **2.668 | 0.000 |
| | | الضرب | 2.00 | | | | |
| | التوأمية | الاقتراب | 6.71 | 0.804 | 0.074 | **5.020 | 0.000 |
| | | الارتقاء | 5.90 | | | **4.216 | 0.000 |
| | | الضرب | 1.69 | | | | |
| | القصبية الأمامية | الاقتراب | 5.57 | *0.881 | 0.044 | **3.596 | 0.000 |
| | | الارتقاء | 4.69 | | | **2.715 | 0.000 |
| | | الضرب | 1.98 | | | | |


P-ISSN:2707-7845
E-ISSN:2707-7853

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | النعلية | الاقتراب | 9.47 | 3.331 | 0.068 | 3.576 | 0.051 |
| | | الارتقاء | 12.80 | | | **6.907 | 0.001 |
| | | الضرب | 5.89 | | | | |

يتضح من جدول (3) وجود فروق ذات دلالة معنوية فى اختبار أقل فرق معنوى LSD بين مراحل الأداء (مرحلة الاقتراب ، مرحلة الارتقاء ، مرحلة الضرب ) فى نسبة المساهمة من خلال النشاط الكهربائي للعضلات العاملة أثناء أداء مهارة التصيب ، حيث جاءت الفروق المعنوية لصالح مرحلة الاقتراب فى العضلات (المتسعة الوحشية الرباعية ، ذات الرأسين الفخذية ، التوأمية ، القصبية الأمامية ) وجاءت الفروق المعنوية لصالح مرحلة الارتقاء فى العضلات (المستقيمة البطنية ، النعلية ) ، وجاءت الفروق المعنوية لصالح مرحلة تصويب الكرة فى العضلات (الباسطة للرسغ الزندية ، الدالية ، الباسطة للفقرات ) لمهارة التصويب للاعب عينة البحث.

ومن خلال مما سبق في عرض للتحليل العضلي الكهربائي وأهم العضلات العاملة ونسب مساهمة العضلات في المهارة ككل و ترتيب العضلات من العضلة الدالية ، والباسطة للرسغ الزندية ، والقابضة للرسغ الزندية ، والعضلة الصدرية الكبرى ، وذات الرأسين العضدية على التوالي الى أهمية الطرف العلوي للمهارة قيد البحث لتحقيق الهدف المنشود من التصويب.ويؤكد ذلك جدول (3) الخاص بدلالة الفروق بإستخدام أقل فرق معنوي (LSD)بين مراحل الأداء من نسبة مساهمة العضلات لمهارة التصويب في العشرة محاولات حيث يتضح وجود فروق ذات دلالة معنوية في إختبار أقل فرق معنوي (LSD) بين مراحل الأداء (الاقتراب ، الارتقاء ، التصويب الكرة) في نسبة المساهمة من خلال النشاط الكهربائي للعضلات العاملة اثناء مهارة التصويب ، حيث جاءت الفروق المعنوية لصالح مرحلة الاقتراب من العضلات (المتسعة الوحشية الرباعية ، ذات الرأسين الفخذية ، التوأمية ، القصبية الأمامية ) وجاءت الفروق المعنوية لصالح مرحلة الإرتقاء من العضلات ( المستقيمة البطنية ، النعلية ) ، وجاءت الفروق المعنوية لصالح مرحلة التصويب الكرة من العضلات (الباسطة للرسغ الزندية ، الدالية ، الباسطة للفقرات) لمهارة التصويب للاعب عينة البحث .وهذا يتفق مع دراسةليونور أوليفيرا ، (Oliveira Leonor Oliveira، 2011،ص105 . )

وبذلك قد تم الإجابة عن التساؤل الأول وهو :ماهي نسبة مساهمة العضلات العاملة في مهارة التصويب بكرة اليد ؟


P-ISSN:2707-7845
E-ISSN:2707-7853

2-3عرض ومناقشة نتائج التحليل البيوميكانيكي لمهارة التصويب من القفز للاعب كرة اليد.

جدول رقم (4) المتغيرات البيوميكانيكية لمركز ثقل الجسم خلال اللحظات المختارة لأداء مهارة التصويب للاعبي كرة اليد

| المتغيرات البيوميكانيكية | مرحلة الاقتراب | | مرحلة الارتقاء | | مرحلة الضرب |
|---|---|---|---|---|---|
| | لحظة بداية الخطوة | لحظة اقصى تخميد | لحظة ترك الارض | لحظة اقصى ارتفاع | لحظة الضرب |
| الازاحة الافقية | 1.178 | 1.816 | 2.441 | 3.227 | 3.6 |
| الازاحة الرأسية | 1.015 | 1.077 | 1.694 | 1.882 | 1.651 |
| محصلة الازاحة | 1.555 | 2.111 | 2.971 | 3.736 | 3.961 |
| السرعة الافقية | 1.129 | 3.398 | 2.686 | 2.261 | 2.575 |
| السرعة الرأسية | 0.4753. | 0.9519 | 1.199 | 1.781. | 2.58 . |
| محصلة السرعة | 1.225 | 3.529 | 2.941 | 2.878 | 3.645 |
| العجلة الافقية | 90.01 | 50.54 | 23.2 . | 24.5 . | 36.8 |
| العجلة الرأسية | 36.06 . | 30.59 | 46.72. | 17.33 | 19.14 . |
| محصلة العجلة | 96.97 | 59.08 | 52.16 | 30.01 | 41.48 |
| القوة الافقية | 8821 | 4953 | 2273 . | 2401 . | 3606 |
| القوة الرأسية | 3533 . | 2998 | 4579 . | 1699 | 1876 . |
| محصلة القوة | 9502 | 5789 | 5112 | 2941 | 4065 |

يبين الجدول (4) مقدار كمية كل من ( الازاحة الافقية ، الازاحة الرأسية ، محصلة الازاحة ) ، وكذلك مقدار ( السرعة الافقية ، السرعة الرأسية ، محصلة السرعة ) ، ومقدار ( العجلة الافقية ، العجلة الرأسية ، محصلة العجلة ) ، وكذلك مقدار ( القوة الافقية ، القوة الرأسية ، محصلة القوة.

جدول رقم (5)

المتغيرات الزاوية لمركز ثقل الجسم خلال اللحظات المختارة لأداء مهارة التصويب للاعب كرة اليد

| | مرحلة الاقتراب | مرحلة الارتقاء | مرحلة التصويب |
|---|---|---|---|


P-ISSN:2707-7845
E-ISSN:2707-7853

| المتغيرات الزاوية | لحظة بداية الخطوة | لحظة اقصى تخميد | لحظة ترك الارض | لحظة اقصى ارتفاع | لحظة التصويب |
|---|---|---|---|---|---|
| زاوية القدم | 73.4 | 56.3 | 131.8 | 123.1 | 119.7 |
| زاوية الركبة | 123.4 | 118.3 | 142.1 | 143.2 | 162.3 |
| زاوية الجذع | 104.3 | 135.9 | 228.2 | 186.9 | 154 |
| زاوية المرفق | 170.5 | 180.6 | 90.3 | 104.3 | 159.7 |
| زاوية الكتف | 54.8 | 112.1 | 174 | 167 | 100.5 |
| السرعة الزاوية للقدم | - 18.7 | 130.6 | - 93.7 | - 443.7 | 912.5 |
| السرعة الزاوية للركبة | 237.5 | - 278.5 | -118.8 | -312.5 | 393.7 |
| السرعة الزاوية للجذع | - 156.3 | - 131.3 | 100 | - 1043.8 | - 18.8 |
| السرعة الزاوية للمرفق | - 712.5 | 362.5 | - 500 | 2027.5 | 550 |
| السرعة الزاوية للكتف | -1156.3 | 1248.8 | -243.8 | 62.5 | - 186.9 |
| العجلة الزاوية للقدم | 4179.7 | 22656.3 | 7193.7 | -57421.9 | 35546.9 |
| العجلة الزاوية للركبة | 17968.8 | -47656.2 | 45312.5 | -22265.6 | -12890.6 |
| العجلة الزاوية للجذع | 37500 | -102344 | 16406.3 | 3125 | -42578.1 |
| العجلة الزاوية للمرفق | -73828.1 | -78125 | 7812.5 | 13984.4 | 125390.6 |
| العجلة الزاوية للكتف | - 6250 | 35937.5 | 8984.4 | 3125 | - 7500 |

يبين الجدول (5) مقدار كمية كل من ( زاوية القدم ، زاوية الركبة ، زاوية الجذع ، زاوية المرفق ، زاوية الكتف ) ، ومقدار ( السرعة الزاوية للقدم ، السرعة الزاوية للركبة ، السرعة الزاوية للجذع ، السرعة الزاوية للمرفق ، السرعة الزاوية للكتف ) ومقدار كل من ( العجلة الزاوية للقدم ، العجلة الزاوية للركبة ، العجلة الزاوية للجذع ، العجلة الزاوية للمرفق ، العجلة الزاوية للكتف).

الجدول رقم (6)

دلالة الفروق بإستخدام أقل فرق معنوىLSd بين مراحل الأداء فى المتغيرات البيوميكانيكية لمهارة التصويب بكرة اليد (ن+10)


P-ISSN:2707-7845
E-ISSN:2707-7853

| متغيرات الأداء الحركى | | لحظات الأداء | المتوسط الحسابى | فروق المتوسطات | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | أقصى تخميد | | ترك الأرض | | أقصى ارتفاع | | لحظة الضرب | |
| | | | | القيمة | المعنوية | القيمة | المعنوية | القيمة | المعنوية | القيمة | المعنوية |
| مركز ثقل الجسم | السرعة الراسية | بداية الخطوة | 1.09- | *2.07 | 0.015 | *2.96 | 0.001 | 1.19 | 0.154 | *1.66 | 0.049 |
| | | أقصى تخميد | 0.98 | | | 0.90 | 0.282 | *3.25 | 0.00 | *3.72 | 0.00 |
| | | ترك الأرض | 1.87 | | | | | *4.15 | 0.00 | *4.61 | 0.00 |
| | | أقصى ارتفاع | 2.28- | | | | | | | 0.47 | 0.571 |
| | | لحظة الضرب | 2.74- | | | | | | | | |
| | كمية الحركة الراسية | بداية الخطوة | 106.45- | *202.26 | 0.015 | *289.73 | 0.001 | 116.55 | 0.154 | *162.33 | 0.049 |
| | | أقصى تخميد | 95.81 | | | 87.47 | 0.282 | *318.81 | 0.00 | *364.59 | 0.00 |
| | | ترك الأرض | 183.28 | | | | | *406.29 | 0.00 | *452.06 | 0.00 |
| | | أقصى ارتفاع | 223.01- | | | | | | | *45.78 | 0.00 |
| | | لحظة الضرب | 268.78- | | | | | | | | |
| المتغيرات الزاوية | السرعة الزاوية للمرفق | بداية الخطوة | 97.39 | 61.90 | 0.824 | 499.39 | 0.078 | *1234.15 | 0.00 | 48.77 | 0.861 |
| | | أقصى تخميد | 35.51 | | | 437.5 | 0.121 | *1296.05 | 0.00 | 13.13 | 0.962 |
| | | ترك الأرض | 401.99- | | | | | *1733.55 | 0.00 | 450.6 | 0.111 |
| | | أقصى ارتفاع | 1331.55 | | | | | | | *1282.92 | 0.00 |
| | | لحظة الضرب | 48.63 | | | | | | | | |

*معنوية عند 0.05

يبين الجدول (6) وجود فروق ذات دلالة معنوية فى اختبار أقل فرق معنوىLSD بين لحظات مراحل الأداء (بداية الخطوة ، أقصى تخميد ، ترك الأرض ، لحظة الضرب) فى متغيرات الأداء الحركى أثناء أداء مهارة التصويب ، حيث جاءت الفروق المعنوية لصالح لحظة التصويب فى السرعة الرأسية ، كمية الحركة الرسية ، بينما جاءت الفروق المعنوية لصالح لحظة أقصى ارتفاع فى السرعة الزاوية للمرفق لمهارةالتصويب .

يتضح من الجدول (4، 5) والخاص بمقدار كمية الحركة ولكل من الازاحة والسرعة والعجلة والقوة بانواعها لمركز ثقل الجسم وكذلك كل من السرعة والعجلة وزوايا ( القدم ، الركبة ، الجذع ، المرفق ، الكتف ) ، وبالمعالجات الإحصائية نجد جميع متغيرات السرعة والعجلة وكمية الحركة والقوة بأعلى قيم في لحظة تصويب الكرة.

وهذا ما يتفق مع ما توصلت إليه دراسة مروة أحمد فضل (2009) إلى أن محصلة السرعة وكمية الحركة لها دور أساس وفعال في إتمام الحركة للأمام ، وهذه الزيادة لها تأثير على درجة إجادة الأداء وزيادة فاعليته


P-ISSN:2707-7845
E-ISSN:2707-7853

، وهذا ما اشار اليهجينكتي هيسي ، (2005) Chengtu heiseأن من الأهمية زيادة سرعة الذراع الضاربة ، حيث أن عند مرجحة الذراع في هذه اللحظات بقطع طرف اليد مسافة أكبر من التي يقطعها المرفق وإن الجسيمات القريبة من محور الدوران تكون سرعتها أقل من الجسيمات البعيدة عن هذا المحور . (فضل، 2009، ص123heise) (،2005، ص14(

وكذلك جاءت السرعة الزاوية للقدم والركبة بأعلى قيمة في لحظة ترك الأرض ، والسرعة الزاوية للجذع في اقصى تخميد ، والسرعة الزاوية للمرفق في لحظة أقصى ارتفاع ، والسرعة الزاوية للكتف في لحظة تصويب الكرة ، وذلك للعشرة محاولات لأداء التصويب للاعب عينة البحث.

وتتفق هذه النتائج مع ما ذكره كامل عبد المجيد قنصوة (2000) الى انه في بداية مرحلة الارتقاء يقوم اللاعب بعمل ارتكاز لتحويل السرعة الافقية المكتسبة مع الاقتراب الى سرعة راسية تساعدها في انجاز الواجب الحركي عن طريق دفع الايقاف وهذا يوضحه التزايد في السرعة خلال الارتقاء , القوة والسرعة التي يكتسبها الطرف العلوي للجسم اثناء الارتقاء تولد طاقة وضع داخلية تساعد على تحويل هذه القوة من الافقية الى الراسية لاكتساب اقصى مسافة راسية بعد الارتقاء, ويؤكد جمال علاء الدين (2001) حيث انه يوضح ان كتلة الجسم هي مقياس القصور الذاتي للجسم في الحركة الانتقالية وتقاس بالنسبة بين مقدار القوة المطبقة وبين ما تستدعيه هذه القوة من عجلة فان العجلة هي معدل تغير السرعة بالنسبة للزمن. (قنصوة ،2000، ص32) (علاء الدين،2001،ص142)

فيرى الباحث ان اللحظتين (لحظة اقصى تخميد ولحظة ترك الارض ) تتطلب من اللاعب ان يبدا في مد مفاصل الطرف السفلي مع مد العمود الفقري من وضع ميل الجذع الامامي الى وضع الفرد لاعلى تمهيدا لترك الارض , وهذا يحتاج الى قوة كبيرة منتجة من الجذع تنتقل الى الذراع المصوب للكرة.

ويتضح من جدول (6) وجود فروق ذات دلالة معنوية بين مراحل الأداء فجاءت من صالح لحظة تصويب الكرة في ( السرعة الرأسية ، كمية الحركة الرأسية ) ، بينما لصالح لحظة أقصى ارتفاع في السرعة الزاوية للمرفق لمهارة التصويب للاعب عينة البحث ، وبذلك يتضح النقل الحركي من مرحلة لأخرى مع أهم المتغيرات البيوميكانيكية من سرعة وكمية حركة وزاوية وسرعة زاوية ، وبذلك قد تم الإجابة عن التساؤل الثاني وهو : ماهي أهم المتغيرات البيوميكانيكية الخاصة بالنقل الحركي لمهارة التصويب من القفز للاعبي كرة اليد ؟

3-3- عرض ومناقشة نتائج العلاقة بين النشاط العضلي الكهربائى والتحليل البيوميكانيكي لمهارة التصويب من القفز للاعبي كرة اليد


P-ISSN:2707-7845
E-ISSN:2707-7853

**جدول رقم (7)**

**معامل الارتباط بين النشاط الكهربائي للعضلات والنقل الحركى ( لحظة تصويب الكرة ) فى مهارة التصويب بكرة اليد( ن = 10)**

| | النشاط الكهربائي للعضلات | مركز ثقل الجسم | | | | | | | | | | | | المتغيرات الزاوية | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | السرعة الافقية | السرعة الراسية | محصلة السرعة | العجلة الافقية | العجلة الراسية | محصلة العجلة | كمية الحركة الافقية | كمية الحركة الراسية | محصلة كمية الحركة | القوة الافقية | القوة الراسية | محصلة القوة | السرعة الزاوية للقدم | السرعة الزاوية للركبة | السرعة الزاوية للجذع | السرعة الزاوية للمرفق | السرعة الزاوية للكتف |
| عضلات الطرف العلوي ( الأيمن ) | ذات الرأسين العضدية | -0.227 | -0.319 | 0.16 | 0.498 | 0.521 | 0.496 | -0.227 | -0.319 | 0.16 | 0.498 | 0.521 | 0.496 | -0.275 | 0.484 | 0.768** | 0.076 | -0.441 |
| | ثلاثية الرؤوس العضدية | 0.362 | -0.702* | 0.576 | 0.698* | 0.719* | 0.676* | 0.362 | -0.702* | 0.576 | 0.698* | 0.719* | 0.676* | -0.326 | -0.024 | 0.445 | 0.469 | -0.181 |
| | القابضة للرسغ الزندية | 0.07 | -0.112 | 0.153 | 0.648* | 0.398 | 0.741* | 0.07 | -0.112 | 0.153 | 0.648* | 0.398 | 0.741* | -0.405 | -0.112 | 0.082 | 0.502 | 0.524 |
| | الباسطة للرسغ الزندية | -0.502 | 0.29 | -0.415 | -0.008 | -0.098 | 0.135 | -0.502 | 0.29 | -0.415 | -0.008 | -0.098 | 0.135 | 0.018 | 0.485 | 0.541 | -0.095 | -0.024 |
| | الصدرية الكبرى | -0.159 | 0.674* | -0.46 | -0.553 | -0.178 | -0.583 | -0.159 | 0.674* | -0.46 | -0.553 | -0.178 | -0.583 | 0.374 | 0.1 | -0.211 | -0.558 | -0.134 |


P-ISSN:2707-7845
E-ISSN:2707-7853

| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | الدالية | -0.089 | -0.314 | 0.051 | -0.169 | -0.329 | -0.183 | -0.089 | -0.314 | 0.051 | -0.169 | -0.329 | -0.183 | -0.089 | -0.314 | 0.051 | -0.169 | -0.329 | -0.183 | -0.198 |
| | الباسط للفقرات | 0.151 | 0.197 | -0.051 | 0.044 | -0.293 | 0.125 | 0.151 | 0.197 | -0.052 | 0.044 | -0.293 | 0.125 | 0.151 | 0.197 | -0.051 | 0.044 | -0.293 | 0.125 | 0.471 |
| | المسطبة البطنية | -0.086 | 0.456 | -0.198 | 0.025 | -0.547 | 0.115 | -0.086 | 0.455 | -0.198 | 0.025 | -0.547 | 0.115 | -0.086 | 0.456 | -0.198 | 0.025 | -0.547 | 0.115 | 0.481 |
| عضلات الطرف العلوي ( الأيسر ) | الألوية الكبيرة | 0.782** | -0.399 | 0.627 | 0.144 | 0.216 | 0.036 | 0.782** | -0.399 | 0.627 | 0.144 | 0.216 | 0.036 | 0.782** | -0.399 | 0.627 | 0.144 | 0.216 | 0.036 | -0.314 |
| | المسطبة الفخذية | 0.248 | 0.228 | 0.13 | 0.138 | 0.181 | 0.177 | 0.248 | 0.228 | 0.13 | 0.138 | 0.181 | 0.177 | 0.248 | 0.228 | 0.13 | 0.138 | 0.181 | 0.177 | 0.071 |
| | المضعة الوحشية الرباعية | 0.388 | 0.177 | 0.142 | 0.162 | -0.085 | 0.188 | 0.388 | 0.176 | 0.142 | 0.162 | -0.085 | 0.188 | 0.388 | 0.177 | 0.142 | 0.162 | -0.085 | 0.188 | 0.372 |
| | المضعة الإنسية الرباعية | 0.37 | -0.714* | 0.738* | 0.093 | 0.028 | 0.041 | 0.37 | -0.714* | 0.738* | 0.093 | 0.028 | 0.041 | 0.37 | -0.714* | 0.738* | 0.093 | 0.028 | 0.041 | -0.23 |


P-ISSN:2707-7845
E-ISSN:2707-7853

| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ذات الرأسين الفخذية | 0.54 | –0.132 | 0.395 | 0.396 | 0.226 | 0.429 | 0.54 | –0.133 | 0.395 | 0.396 | 0.226 | 0.429 | –0.014 | –0.249 | –0.266 | 0.64*5 | 0.275 |
| التوأمية | 0.232 | 0.1 | 0 | 0.237 | 0.035 | 0.315 | 0.232 | 0.1 | 0 | 0.237 | 0.035 | 0.315 | –0.193 | –0.573 | –0.575 | 0.475 | 0.69*7 |
| القصبية الأمامية | 0.467 | –0.216 | 0.449 | 0.572 | 0.523 | 0.68*8 | 0.467 | –0.216 | 0.449 | 0.572 | 0.523 | 0.68*8 | –0.31 | –0.164 | 0.108 | 0.613 | 0.342 |
| النعلية | –0.059 | –0.497 | 0.068 | –0.017 | –0.053 | –0.114 | –0.059 | –0.497 | 0.068 | –0.017 | –0.053 | –0.114 | –0.311 | –0.551 | –0.348 | –0.015 | 0.146 |


P-ISSN:2707-7845
E-ISSN:2707-7853

يتضح من الجدول (7) الخاص بمعامل الارتباط بين النشاط الكهربي للعضلات والمتغيرات البيوميكانيكية ( لحظة تصويب الكرة) في مهارة التصويب من القفز للمحاولات العشرة وجد أنه هناك علاقة إرتباط بين نسبة مساهمة العضلة (ذات الرأسين العضدية) مع (السرعة الزاوية للجذع) ، العضلة (ثلاثية الرؤوس العضدية) مع (السرعة الراسية ، العجلة الافقية والرأسية والمحصلة ، كمية الحركة الراسية ، القوة الافقية والرأسية والمحصلة) ، العضلة (القابضة للرسغ الزندية) مع (العجلة الافقية والمحصلة ، القوة الافقية والمحصلة) ، (العضلة الصدرية الكبرى) مع (السرعة الرأسية ، كمية الحركة الرأسية) ، العضلة (الألوية الكبيرة) مع (السرعة الافقية ، كمية الحركة الرأسية) ، العضلة (المتسعة الانسية الرباعية) مع (السرعة الرأسية والمحصلة ، كمية الحركة الرأسية والمحصلة) ، العضلة (ذات الرأسين الفخذية) مع (السرعة الزاوية للمرفق) ، العضلة (التوأمية) مع (السرعة الزاوية للكتف ) ، العضلة (القصبية الأمامية) مع (محصلة العجلة والقوة) فى مهارة التصويب من القفز للاعب عينة البحث.وتتفق هذه النتائج مع دراسة**رولاند فاندين تيلار Roland vanden(2004)** أن 67% من سرعة الكرة تتأثر بسرعة إمتداد مفصل المرفق ودوران الكتف وأيضا إنقباض الطرف العلوي سواء في حركة الساعد أو حركة الكتف ومفصل المرفق أي أن إختلاف المفاصل داخل الذراع الرامية لاتؤثر في سرعة الكرة ولكن حركة إنقباض وإنبساط المفصل سواء كان المرفق أو الكتف تؤثر في سرعة الكرة وأيضا الحركة الدورانية لكل من المفصلين تؤثر في سرعة الكرة . (**vanden**، 2004 ، ص113)

وبذلك يكون قد تم الإجابة على التساؤل الثالث وهو :ماهي طبيعة ونوع العلاقة بين النشاط العضلي الكهربائي والمتغيرات البيوميكانيكية لمهارة التصويب من القفزبكرة اليد ؟

## 4- الاستنتاجات والتوصيات

### 1.4 الاستنتاجات ..

1. ساهمت العضلة الدالية بأعلى نسبة مساهمة (13.67%) في مرحلة تصويب الكرة
2. جاء مجموع متوسط نسبة مساهمة عضلات الطرف العلوي الأيمن (57.31%) .
3. جاء مجموع متوسط نسبة مساهمة عضلات الطرف السفلي الأيسر (42.71%) .

4- جميع متغيرات السرعة والعجلة وكمية الحركة والقوة بأنواعها بأعلى قيم في لحظة تصويب الكرة.


P-ISSN:2707-7845
E-ISSN:2707-7853

5- ظهرت علاقات إرتباطية بين نسبة مساهمة العضلات والمتغيرات البيوميكانيكية وكانت أكثر العضلات إرتباطاً هي (العضلة القابضة للرسغ الزندية) مع كل من (السرعة الزاوية) لمفاصل جسم اللاعب (القدم ، الركبة ، الجذع ، الكتف ، المرفق) .

**4. 2 التوصيات :**

1- ضرورة إعتماد المدرسين والمدربين الأسس والقوانين الميكانيكية للأجسام المقذوفة وتطبيقها من حيث سرعتها وزاوية انطلاقها وارتفاع مستوى انطلاقها لتحقيق أفضل مسار طيران مثالي يتناسب مع الأداء الفني والمواصفات الجسمية لكل فرد من العينة تحقيقا للواجب الحركي المطلوب والتركيز على تطوير زوايا العمل العضلي عند الأداء للحصول على إنجاز أفضل.

2-ضرورة التأكيد على النقل الحركي الصحيح عند الأداء وتثبيته ، ويفضل التدرب عليه من مراحل تدريب المبتدئين بعد مرحلة ثبات الأداء وليس قبلها لتجنب بناء خاطئ للمسار الحركي لادائهم .

3- الاعتماد على نتائج متغيرات البايوميكانيك المبحوثة ، والاستفادة من مكامن القوة في الأداء ، ومعالجة جوانب الضعف فيها أو تجنبها .

4- تشجيع القيام بالبحوث التطبيقية الميكانيكية ودعمها معنويا وماديا من قبل المختصين والمهتمين بالمجال الرياضي لما تقدمه من معلومات علمية تسهم في تطوير مستوى الإنجاز

**المصادر:**

**1**- جـمال علاء الديـن: علم الحركة , الطبعة التاسعة , دار الكتب , الاسكندرية ،2007.

2- صريح عبد الكريم الفضلي: مفهوم النقل الحركي من وجهة النظر البيوميكانيكية ومن حركة كتل واجزاء الجسم وسرعتها ،2012.

3- طـلحة حسـام الدين: التعلم والتحكم الحركي – مبادئ – نظريات – تطبيقات , الطبعة الاولى , مركز الكتاب للنشر , القاهرة ، 2006.


P-ISSN:2707-7845
E-ISSN:2707-7853

4- مروة احمـــد فضـل: توظيف بعض الخصائص البيوميكانيكية لوضع برنامج تدريبي مقترح لتحسين أداء مهارة الارسال الساحق في الكرة الطائرة ، رسالة دكتوراه غير منشورة ، كلية التربية الرياضية للبنات ، جامعة الإسكندرية، 2009

5- Chengtu heise., Important Kinematic factors for female volleyball players in the performance of spik jump , university of nor thern Colorado, Greeley ,co, use,2006.

6- Leonor Oliviera.: تحليل النشاط الكهربائي لاعراض الاصطدام

مقارنة للاعب يكرة اليد للرياضيين 2011

7- Roland vanden.: AFOR CEVEL OCITYRELATION SHIP AND COORDINATION patterns in OVERARM THROWING Journal of Sports Science and Medicine2004


P-ISSN:2707-7845
E-ISSN:2707-7853