تحليل بعض المتغيرات البايوميكانيكيةللركلة الدائرية الامامية وفق مستويين مختلفين من جسم المنافس في التايكوندو

اعداد
طالب الماجستير/مؤيد محمد أمين
كلية التربية الاساسية /جامعة ديالى
اشراف
أ.د.مها محمد صالح
تاريخ استلام البحث: ٢٠١٤/٢/٢٤

ملخص البحث :
تحظى رياضة التايكوندو بمكانة مهمة بين الفعاليات الرياضية لما تتمتع به من جمالية الحركات وفنها فضلا عن مكانتها في الالعاب الاولمبية والعالمية، وعلى الرغم من تمتع الكثير من اللاعبين الشباب بالقدرات البدنية العالية الا ان كثير من المختصين في هذا المجال يؤكدون على وجود ضعف في الركلة الدائرية الاماميةعلى الرأس مقارنة بالركلة على الجذع، لذا أرتأ الباحث تحليل هذه الحركة من الناحية البايوميكانيكية وفق مستويين مختلفين من جسم المنافس،وقد أستخدم الباحث المنهج الوصفي،وتمثلت العينة بالمنتخب الوطني للشباب بالتايكوندو والبالغ عددهم (٥) لاعبين،وقد أستخدم الباحث في تجربته ثلاث كاميرات فديوية،وجهاز**Mega Strike** وبرامج التحليل الحركي ،وبعد تحليل النتائج توصل الباحث الى ان هناك فروق معنوية لبعض المتغيرات البايوميكانيكية لصالح الركلة على الجذع،ويوصي الباحث بالاهتمام بالوضع التحضيري من حيث صغر زاوية السقوط ،كذلك على أداء الركلة بخروج ركبة الرجل الضاربة أماما أعلى مما يقلل من زمن الركلة على الرأس، والتأكيد على التمارين الي تزيد من الطاقة الحركية الزاوية للرجل الضاربة.

Analysis of Some of the Biomechanical Variables to the Frontal Circular Kick According to Two different Levels of the Competitor's Body in Taekwondo

Abstract
Taekwondo sport enjoys great prestige among the sporting events because of its aesthetic movements and art as well as its place in the Olympics and world.

In spite of the enjoyment of a lot of young players with high physical capabilities, but many specialists in this field emphasize a weakness in the frontal circular kick on the head compared with the kick on the trunk, so researcher opine analyzing this movement from the biomechanical side according to two different levels of the competitor's body,researcher used the descriptive approach indication of the correlative relations.

The sample study consisted of National Team for Young (5 players),researcher has used in his experiences three video cameras, Mega Strike equipment and Program kinetic analysis.

After analyzing the results statistically researcher found that there significant differences for some biomechanical variables for the kick on the trunk and researcher recommends:

Attention to the situation preparatory in terms of the smallness of corner the falling, as well as on the performance of the kick with the exit the knee in front of highest which reduce the time in the kick on the head and emphasis on exercises to increase the kinetic energy of the striking leg corner.

الباب الاول

التعريف بالبحث

١-١ مقدمة البحث واهميته:

تحظى رياضة التايكوندو بمكانة مهمة بين الفعاليات الرياضية لما تتمتع به من جمالية الحركات وفنها فضلا عن مكانتها في الالعاب الاولمبية والعالمية ،ولعل من ابرز مميزاتها كونها الرياضة الاولمبية الوحيدة بين الالعاب القتالية الاخرى.

ان ملاحظة حركة الذراعين او الرجلين تعتبر من الامور الصعبة في الحركات ذات الاداء السريع ومن هذا المنطلق اوجدت عدة وسائل لتحليل اكثر موضوعية من خلال استخدام الاجهزة والادوات العلمية ولعل من اكثر هذه الاساليب استخداما في دراسات وبحوث البايوميكانيك هو اسلوب التحليل باستخدام التصوير،حيث يمكننا من اعادة الحركة بالاضافة الى معرفة دقائق الامور من خلال استخدام اسلوب تحليل العرض البطيء وايقاف الصورة وتحليلها او تحريك الفلم صورة صورة، ان اهمية البحث تكمن في التحليل الحركي لبعض المتغيرات البايوميكانيكية بناءا على أثنين من المستويات المختلفة من جسم المنافس للخروج بنتائج ايجابية تساعد اللاعبين على الارتقاء بمستوى اداء الركلة الدائرية الامامية خدمة لرياضة التايكواندو في العراق.

١-٢ مشكلة البحث:

أنالتطورالمستمروالتعديلاتالحديثةفيالقانونوخصوصابعد اعتمادالنقاطعلىأساسالركلاتوحسبمناطقالجسم قدعملذلكعلىالارتقاءبفن الاداءوفقالطرقتسجيلالنقاط، وعلى الرغم من تمتع الكثير من اللاعبين الشباب بالمظهر البدني الملائم والاداء الحركي والقدرات البدنية العالية الا ان كثير من المختصين والخبراء في هذا المجال يؤكدون على وجود ضعف في الركلة الدائرية الامامية على الراس وهذا ما أشارة أليه (أيثار عبد الكريم غزال وآخرون،٢٠١١، ٩١) من خلال تحليل مباريات بطولة غرب أسيا والتي حصل فيها المنتخب الوطني العراقي على المركز الثالث بسبب أنخفاض عدد النقاط التي حصل عليها المنتخب من جراء الركلات الموجه للرأس والركلات الؤثرة التي تستوجب العد من قبل الحكم .

١-٣ هدفا البحث :

١- معرفة الفروق في قيم بعض المتغيرات البايوميكانيكية لعينة البحث بين مهارتي الركلة بالدائرية الامامية على الجذع وعلى الرأس.

٢- المقارنة بين الركلة الدائرية الامامية على الرأس و على الجذع من حيث القوة و الزمن في رياضة التايكوندو.

١-٤ فرضا البحث :

١- هناك فروق ذو دلالة احصائية لقيم بعض المتغيرات البايوميكانيكية لعينة البحث بين مهارتي الركلة الدائرية الامامية على الجذع وعلى الرأس.

٢- وجود علاقة ذات دلالة احصائية بين الركلة الدائرية الامامية على الرأس وعلى الجذع من حيث القوة و الزمن في رياضة التايكوندو.

١-٥ مجالات البحث :

١) المجال البشري : لاعبو المنتخب الوطني العراقي فئة الشباب في لعبة التايكوندو

٢) المجال المكاني : الساحة الخارجية لنادي الشرطة الرياضي / بغداد .

٣) المجال الزماني : ٢٠ / ١١ /٢٠١٣ ولغاية ١٠ / ٢ / ٢٠١٤ .

الباب الثاني

الدراسات النظرية

٢-١المبادىء الاساسية الواجب أتباعها في التصوير الفديوي:

١ – يجب وضع آلة التصوير الفديوية بصورة عمودية (زاوية قائمة ٩٠ درجة) على المستوى الفراغي الذي تتم فيه الحركة ،أي يجب ان يتحرك الرياضي بزاوية قائمة مع البعد البؤري لآلة التصوير Miler and (Nelson,1993,136).

٢ – يجب ان يتم التصويرمن منطقة بعيدة نسبيا عن الجسم المراد تصويره ،اذ ان البعد النسبي لآلة التصوير سيجعل جميع اجزاء الجسم تتحرك بمسافة شبه متساوية مما يعطي دقة اكبر للقياسات المأخوذة من الصورة (وجيه محجوب،١٩٨٧، ٢٢٤).

٣ – يجب وضع آلة التصويرعلى حامل ثلاثي لضمان عدم ميلانها عن الخطين العمودي والافقي.

٤ – "يجب وجود جسم معلوم البعد يتم تصويره في نفس مكان اداء المهارة او الحركة المراد تصويرها لاستخدامه كمقياس "(نجاح و محسن،٢٠٠٦، ٤).

٥ – وضع علامات فسفورية على مفاصل جسم الرياضي .

٦ – آلة التصوير تعمل قبل اداء التجربة بقليل .

٨ –"يجب ان تكون الملابس ملاصقة لجسم الرياضي"(وجيه محجوب،١٩٩٠، ٣٣)

٢-٢ التايكوندو

هي واحدة من فنون الدفاع عن النفس التقليدية الاكثر منهجية وعلمية ولاتقتصر على تعلم المهارات القتالية الجسدية ،بل هي الانضباط الذي يظهر سبل تعزيز الروح والحياة ،لقد اصبحت التايكوندو اليوم من الفعاليات الرياضية العالمية التي اكتسبت سمعة دولية وواحدة من الفعاليات الرسمية في الالعاب الاولمبية.

وتتالفكلمةتايكوندومن ثلاثةمقاطع: (Jong1990,13)

- تاي : ويقصد بها القبضة المغلقة .

- كون : وهو يشير الى القدم وهذا المقطع يدخل في تسميات ألعاب الدفاع عن النفس وهو يعبر عن مهارة استخدام الاقدام والذي تتميز بها التايكوندو عن غيرها

- دو : وتعكسفلسفةعميقةوهيفلسفةالحياةوتعني الطريقة او الاسلوب.

وبناءاً على ما تقدم فأن الترجمة الحرفية لكلمة(تايكوندو) هي(طريقة القدم والقبضة) ، اما **اصطلاحاً رياضياً** فهي تعني فن الدفاع عن النفس باستخدام القدم والقبضة .

٢-٢-١نظام التحكيم الالكتروني TK-STRIKE

كانت اول مشاركة لرياضة التايكوندو في الالعاب الاولمبية عام ٢٠٠٠م في سدني وكان التحكيم آن ذاك هو النظام التقليدي المستخدم في جميع العاب الفنون القتالية،وبعد دورة الالعاب الاولمبية الصيفية عام ٢٠٠٤م في أثينا قرر الاتحاد الدولي للتايكوندو (WTF) أدخال النظام الالكتروني Daedo لاحتساب النقاط من اجل ضمان اللعب النضيف وتلافي اخطاء التحكيم وحسم الجدل الذي يقع بين الحكام (Chi,2005,47) .

٢-٢-٢مكونات نظام (**TK-STRIKE**Yu,2004,10)

١- واقية لحماية الجذع والراس : وتحتوي هذه الواقية على اجهزة استشعار على شكل نقاط في كل المناطق المسموح بها .

٢- واقية القدم واليد:وتحتوي على اجهزة اسشعار على ظاهر وباطن القدم ، ومقدمة القبضة.

٣- جهاز الاستقبال وبرنامج النظام: حيث يربط جهاز الاستقبال بالكمبيوتر الشخصي ويتم تلقي البيانات لاسلكيا (بلوتوث).

٤- **مقبض الحكام:** تحتوي على زر امامي لتسجيل نقطتين للضربات على الجذع،وزر جانبي لتسجيل ثلاث نقاط للضربات على الوجه .

٢-٢-٣ كيفية عمل النظام(chi,2005,48)

عند أتصال واقيات القدم او اليد للاعب بواقيات الجذع او الرأس للخصم فستكتمل الدائرة الالكترونية ويتم ارسال البيانات لاسلكيا(بلوتوث) الى جهاز الاستقبال ليتم تحليلها من حيث السرعة والقوة ، فاذا كانت الضربة بالدقة والقوة المطلوبة وحسب اوزان اللاعبين وجنسهم فستحتسب النقاط وكما هو موضح بالجدول التالي ، بالاضافة الى ذلك يوجد ثلاث حكام ولكل حكم مقبضين إليكترونيين، مقبض بيد اليمين للاعب الذي يرتدي الواقية الزرقاء ومقبض بيد اليسار للاعب الذي يرتدي الواقية الحمراء ، ولاتحتسب نقاط الحكام الا في حالة أتفاق حكمين على نفس النقاط.

وفيما يلي جدول(١) يبين الحد الادنى لتأثير الضربات لتسجيل النقاط وحسب نوع الواقي الصدري الالكتروني وحسب اوزان اللاعبين (Ramazanoglu,2013,4).

جدول (١)

يبين الحد الادنى لتأثير الضربات لتسجيل النقاط وحسب نوع الواقي الصدري الالكتروني وحسب اوزان اللاعبين

اوزان الرجال	التأثير	رقم الصدرية	اوزان النساء	التأثير	رقم الصدرية
٥٤كغم	٢٤	٢	٤٦ كغم	٢٠	١
٥٨كغم	٢٥	٢	٤٩ كغم	٢٢	٢
٦٣ كغم	٣٤	٣	٥٣ كغم	٢٣	٢
٦٨ كغم	٣٥	٣	٥٧ كغم	٢٤	٢
٧٤ كغم	٣٦	٤	٦٢ كغم	٣٢	٣
٨٠ كغم	٤٠	٤	٦٧ كغم	٣٣	٣
٨٧ كغم	٤١	٤	٧٣ كغم	٣٤	٣
+ ٨٧ كغم	٤٢	٥	+ ٧٣ كغم	٣٨	٤

٢-٣ الركلة الدائرية الامامية (دليو چكي)

دليو : دائرية

چكي : ركلة

وهي ركلة هجومية بحتة حيث تؤدى من وضع الوقوف (الكروجي) باتزان الجسم على القدمين بالتساوي ،والذراعين امام الجسم ،يقوم اللاعب برفع الركبة امام اعلى الجسم والدوران من الخارج الى الداخل (حيث يلعب الورك ورجل الاستناد دورا مهما في ذلك وتتم عملية تزحلق نصف دائري لقدم الاستناد لانتقال الجسم من الوضع الامامي الى الوضع الجانبي) ،وفرد مفصل الركبة والضرب بمشط القدم باتجاه الوجه او الجذع (ان ارتفاع الركلة يحدده ارتفاع مفصل الركبة امام الجسم) ثم الرجوع لوضع الكروجي مع رجوع الذراعين امام الجسم ،ويجب ان تؤدى هذه الركلة بسرعة واحدة دون تقطيعها الى حركتين أي انجاز الخطوات كلها دفعة واحدة بتكنيك واحد .

و توجه الى الجانب الوحشي من جسم الخصم وبمستويين الجذع والرأس ،وهي من أسرع الركلات واكثرها استخداما (Falco ,2012,30).

الفصل الثالث

٣-منهجيةالبحثواجراءاته الميدانية:

٣-١ منهج البحث:

أستخدم الباحث المنهج الوصفي لملائمته لطبيعة المشكلة

٣-٢ مجتمع البحث وعينته:

تكونت عينة البحث من خمسة لاعبين يمثلون المنتخب الوطني العراقي للشباب بالتايكوندو لعام(٢٠١٣) وتم أختيارهم بالطريقة العمدية ولهذا تكون النسبة المئوية لعينة البحث هي (٥٠%)من مجتمع الاصل الذي بلغ (١٠) لاعبين.

٣-٣ تجانس العينة:

لغرض معرفة التجانس لدى عينة البحث في بعض المتغيرات التي لها علاقة بالبحث ، قام الباحث باستخراج معامل الالتواء لكل من (الطول ، الكتلة ، العمر، العمر التدريبي، طول الرجل) ، ويظهر في الجدول ، إن قيم معامل الالتواء هي ما بين (±3) ، وبهذا تكون عينة البحث متجانسة ، في المتغيرات المذكورة وكما موضح في الجدول (٢).

جدول (٢)
يبين تجانس افراد العينة

المعالم الإحصائية المتغيرات	وحدات القياس	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الوسيط	معامل الالتواء
العمر الزمني	سنة	١٧،٨	١،٣٠٣	١٨	٠،٥٤١-
الطول	سنتمتر	١٧٥	٤،١٢٣	١٧٥	٠،٠٠٠
الكتلة	كيلوغرام	٦٩،٨	٥،١١٨	٧٠	٠،٧٠٢-
العمر التدريبي	سنة	٦,٢	١،٤٨٣	٦	٠،٥٥٢-
طول الرجل	سنتمتر	٠،٨٣	٠،٦٥٠	٠،٨٤	٠،٧٣١-

٣- ٤

وسائل جمع البيانات والأجهزة والأدوات المستخدمة:

٣-٤-١ الوسائل البحثية

١- المصادر العلمية العربية والأجنبية .
٢- شبكة المعلومات العالمية (الانترنيت) .
٣- استمارة أستبيان .
٤- المقابلات الشخصية * .
٥- استمارات تسجيل البيانات وتفريغها .

***ينظر ملحق (١)**

٣-٤-٢ الأدوات والأجهزة المستخدمة

١- كاميرا تصوير(Exilim) يابانية الصنع عدد(١) ذات سرعة (٢١٠) صورة / ثانية

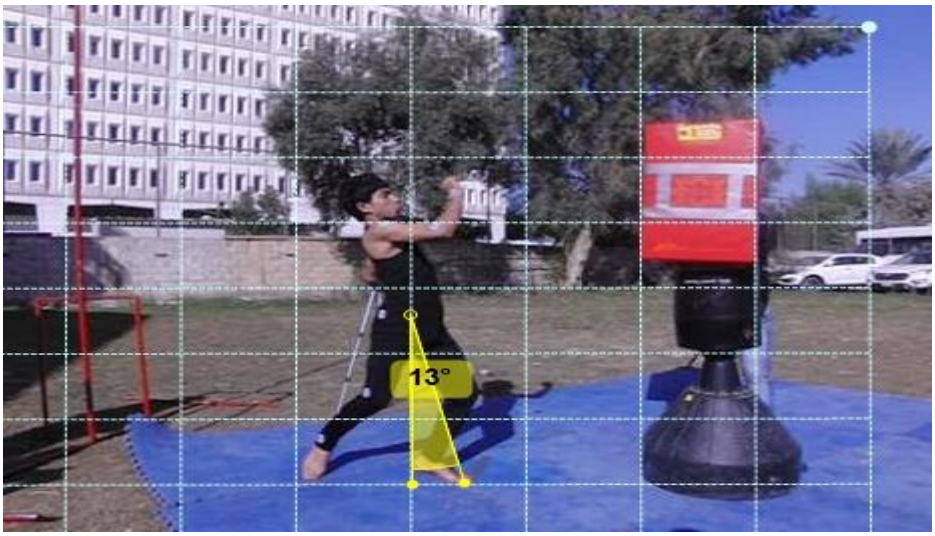
٢- كاميرا تصوير(Sony) يابانية الصنع عدد (٢) ذات سرعة (٢٥) صورة / ثانية .
٣ - حامل ثلاثي للكاميرا عدد (٢) .
٤- حامل خاص للكاميرا العمودية بطول ٤ متر لغرض التصوير من الاعلى .
٥- علامات فسفورية ملونة توضع على مفاصل اللاعبين .
٦- شريط قياس معدني .
٧- ميزان أليكتروني لقياس الكتلة بوحدة الكيلوغرام.
٨- لوحة ترقيم لمعرفة تسلسل اللاعب والمحاولات التي قام بها .
٩- جهاز لابتوب نوع (Dell-core,i5) بنظام تشغيل (Windows 7) .
١٠- برنامج للتحليل الحركي (Kinovea 0.8.15) .
١١- جهاز (Mega Strike) بريطاني الصنع، لقياس قوة و زمن الركلة .
١٢- كيس ملاكمة ارضي عدد (١) .

٣-٥ أختيار المتغيرات البايوكينماتيكية:

بعد ان تم عرض مجموعة من المتغيرات البايوميكانيكية على مجموعة من السادة الخبراء والمختصين في مجال البايوميكانيك والتايكوندو*،تم ترشيح المتغيرات البايوميكانيكيةالآتية :

*** انظر ملحق (٢)**

١- **زاوية السقوط** : ويتم تحديد هذه الزاوية من خلال الخط العمودي النازل من مركز كتلة الجسم الى الارض والخط النازل من مركز كتلة الجسم الى بداية القدم الامامية في بداية الحركة وقبل رفع امشاط القدم الخلفية عن الارض،كما في الشكل (١).

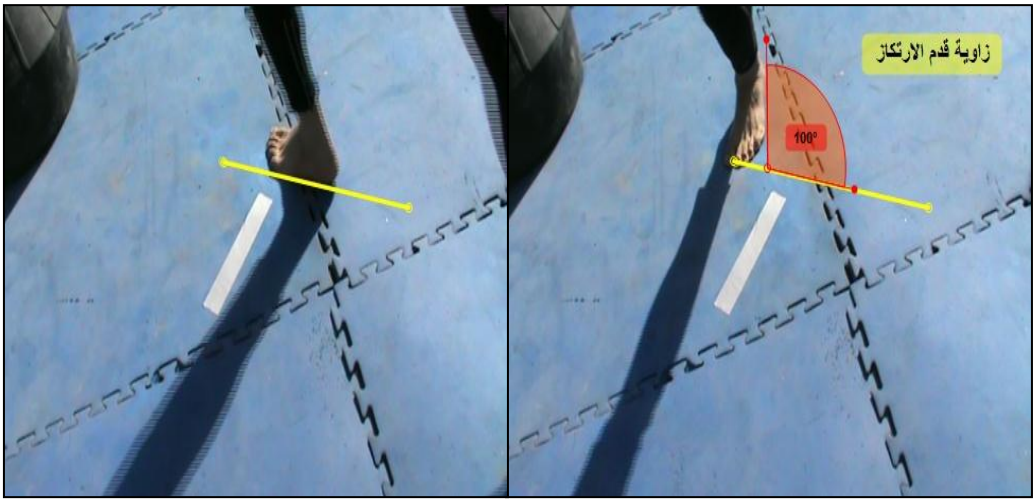


الشكل (١)
يبين زاوية السقوط

٢- **زاوية حزام الكتف :** وهي الزاوية المحصورة بين الخط الواصل من كتف اليمين الى كتف اليسار الذي يمر فيه المحور الطولي للدوران والخط الوهمي الافقي لحظة ضرب الجهاز، كما في الشكل(٢) .

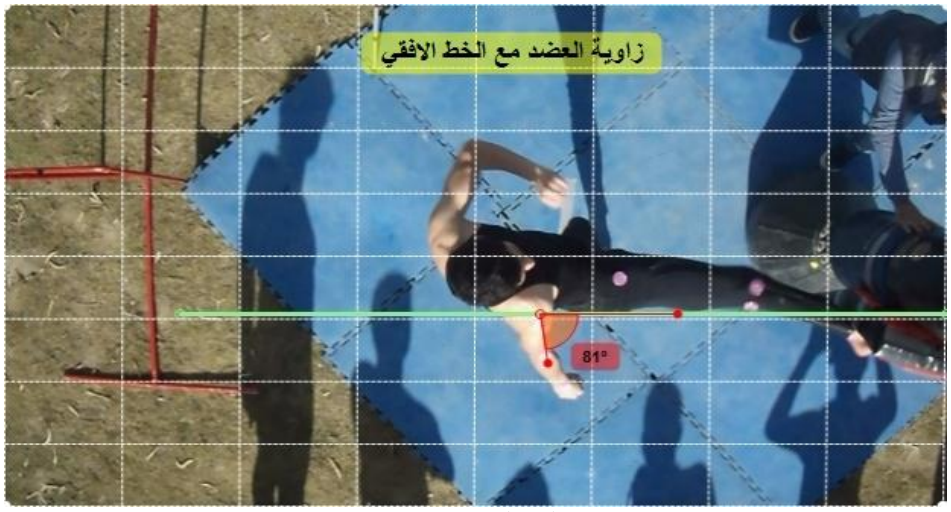
الشكل (٢)
يبين زاوية حزام الكتف

٣- **زاوية القدم** : وهي الزاوية المحصورة بين الخط الموازي للحافة الخارجية لقدم الاستناد في بداية الحركة والخط الموازي للحافة الخارجية لقدم الاستناد لحظة ضرب الجهاز،كما في الشكل (٣) .



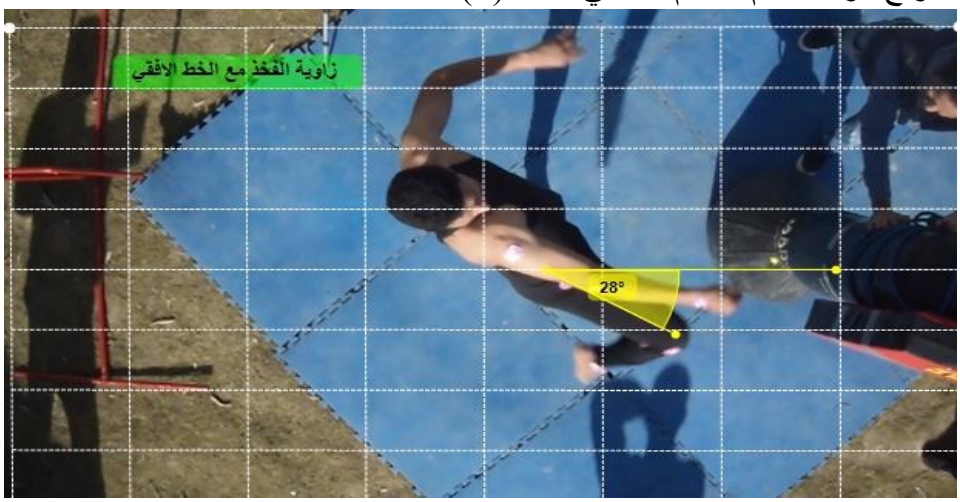
الشكل (٣)
يبين زاوية قدم الارتكاز

٤-زاوية العضد : هي الزاوية المحصورة بين الخط الواصل من مفصل المرفق الى مفصل الكتف والخط الوهمي الافقي لحظة ضرب الجهاز،كما في الشكل(٤) .



الشكل (٤)
يبين زاوية العضد مع الخط الافقي

٥-زاوية الفخذ: وهي الزاوية المحصورة بين الخط الواصل من مفصل الركبة الى مفصل الورك و الخط الوهمي الافقي لحظة رفع الركبة امام الجسم،كما في الشكل(٥) .



الشكل (٥)
يبين زاوية الفخذ مع الخط الافقي

٦-السرعة المحيطية للقدم : قيست باستخدام المسافة القوسية التي تقطعها القدم من بداية الحركة الى لحظة ضرب الجهاز على الزمن المستغرق للحركة،وكما في الشكل (٦)،ومن خلال المعادلة الأتية

السرعة المحيطية للقدم = المسافة(متر) / الزمن(ثانية)

الشكل (٦)
يبين السرعة المحيطية

٧- **السرعة الزاوية للفخذ**: قيست بقسمة الزاوية النصف قطرية لفخذ الرجل الضاربةعلى الزمن من بداية الحركة الى لحظة ضرب الجهاز، كما في الشكل (٧)، ومن خلال العلاقة الاتية:

السرعة الزاوية = الزاوية النصف قطرية / الزمن

الزاوية النصف قطرية = طول القوس/ نصف القطر

طول القوس = الزاوية(درجة) × نصف القطر(م)

طول القوس (درجة.م) / ٥٧،٣ (درجة)

اذا: طول القوس (م)

الزاوية النصف قطرية = طول القوس (م)/ نصف القطر(م)

السرعة الزاوية = الزاوية النصف قطرية(قطاع) / الزمن (ثانية)

الشكل (٧)
يبين السرعة الزاوية للفخذ

٣-٦ القوة

هي كمية متجهة (اي لها مقدار واتجاه) وتسبب في تعجيل الجسم بمقدار معين ،وتقاس القوة بوحدة نيوتن حسب قانون نيوتن الثاني، ولقد تم قياس القوة بواسطة جهاز Mega Strike .

جهاز (Mega Strike)

- جهاز لقياس القوة و زمن الاستجابة الحركية ،وكما في الشكل(٨).
- يتكون الجهاز من رغوة متعددة الطبقات محاطة بطبقتين من الفينيل المقوى لغرض المحافظة على قبضة اليد والاجزاء الداخلية للجهاز .
- الحجم ٦٥٠ *٤٠٠ * ١٢٠ mm .
- حجم الاستشعار النشط (ويشمل حجم النجمة والنص) ٢٧٥*٢٠٠ mm .
- الوزن ٣كغم .
- الاشرطة (٢) من الاشرطة عمودية و(٢) من الاشرطة افقية،مع شريط لحمل الجهاز باليد.
- البطارية نوع gv pp3(مستطيلة الشكل) تعمل لمدة ٢٠٠ ساعة .
- الجهاز بريطاني الصنع .

الشكل (٨)
جهاز Mega Strike

٣-٧ زمن الحركة

وهو" الزمن الذي ينقضي ما بين بداية الحركة ونهايتها "(كريم،١٩٨٧. ٦٤).وقد تم استخراجه بواسطة برنامج (Kinovea).

٣-٨ التجربة الاستطلاعية:

تعد التجربة الاستطلاعية " دراسة تجريبية أولية يقوم بها الباحث على عينة صغيرة قبل القيام ببحثه ،بهدف أختبار أساليب البحث وأدواته"(مجمع اللغة العربية.١٩٨٤، ١٧٩)

اذ أجرى الباحث تجربته الاستطلاعية بتاريخ ٢٠١٣/١١/٢٧ على عينة مكونة من (٤)لاعبين من فريق مركز شباب كرميان في كلار في تمام الساعة الثالثة مساءا، وكان الهدف من التجربة هو :

١- تحديد الابعاد والمسافات وارتفاع آلة التصوير ومجال التصوير.
٢- التأكد من سلامة الاجهزة والأدوات المستخدمة في العمل.
٣- التعرف على الوقت المستغرق عند أجراء الاختبارات ومراعاته.
٤- تفادي المعوقات التي من المحتمل ان تصاحب التجربة .

٨- التجربة الرئيسية والتصوير الفديوي :

تم تصوير عينة البحث بتاريخ ٢٠١٤/١/١٤ في تمام الساعة(١١) ظهرا على الساحة الخارجية في نادي الشرطة الرياضي من قبل فريق العمل المساعد*، وكما هو موضح في الشكل (٩) .

وكما يلي:

١- تم انتقاء اللاعبين الخمسة من المنتخب الوطني للشباب بالتايكوندو .
٢- تم وضع الكاميرات الثلاث حسب الابعاد الاتية:

الكاميرة الاولى (الجانبية) :على ارتفاع(١١٠سم) وتبعد بمسافة (٣،٨٥متر) عن موقع اداء اللاعب وبشكل عمودي عليه .

الكاميرة الثانية (العمودية) على ارتفاع(٤متر) وبشكل عمودي على اداء اللاعب.

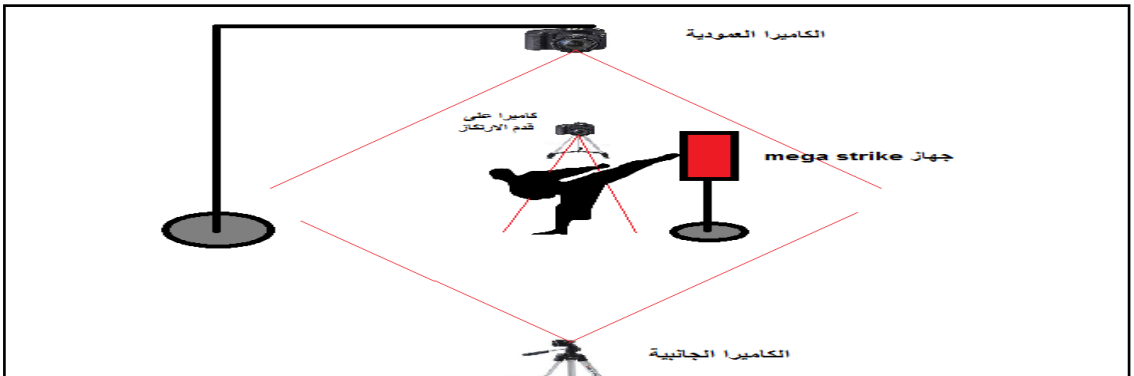
الكاميرة الثالثة على ارتفاع (١متر) وبشكل مائل وتبعد بمسافة(١٠٢ سم) عن قدم الأرتكاز

٣- **جهاز Mega Strike**: على ارتفاع (٦٨ سم) مقاسة من اسفل الجهاز، ويبعد بمسافة(٨١ سم) مقاسة من جانب الجهاز الى اللاعب عند اداء الركلة الدائرية الامامية على الجذع، وعلى ارتفاع (١٢٣ سم) مقاسة من اسفل الجهاز ويبعد بمسافة (٧٠ سم) مقاسة من جانب الجهاز الى اللاعب عند اداء الركلة الدائرية الامامية على الرأس.

٤- تم وضع علامات فسفورية على مفاصل جسم اللاعبين بحيث كان لكل لاعب علامات فسفورية بلون معين يتميز به عن غيره من اللاعبين.

٥- طلب من اللاعبين اداء الركلة الدائرية الامامية بالشكل الحركي الصحيح وبعد الاحماء واداء بعض الركلات تم أعطاء كل اللاعبخمس محاولات لاداء الركلة الدائرية الامامية على الجذع وخمس محاولات لاداء الركلة الدائرية الامامية على الراس،بعد ذلك تم أختيار أفضل محاولة لكل لاعب والتي تم الأعتماد عليها في أستخراج قيم المتغيرات البايوميكانيكية.

*** انظر ملحق (٣)**



الشكل(٩)
يبين ميدان التجربة

٣-٩ الوسائل الإحصائية:

تم أعتماد الحقيبة الأحصائية (Spss) الاصدار ١٨،لمعالجة البيانات.

- الوسط الحسابي
- الانحراف المعياري
- الوسيط
- معامل اللتواء
- اختبار T للعينات المستقلة

الفصل الرابع

٤- عرض وتحليل ومناقشة النتائج

٤-١ يبين الاوساط الحسابية والانحرافات المعيارية ومعنوية الفروق بين المتغيرات البايوميكانيكية للركلة الدائرية الامامية على الجذع والرأس

جدول (٣)

يبين الاوساط الحسابية والانحرافات المعيارية ومعنوية الفروق بين المتغيرات البايوميكانيكية للركلة الدائرية الامامية على الجذع والرأس

ت	المتغيرات	الجذع		الرأس		قيمة T		الدلالة
		س	ع	س	ع	**المحسوبة**	مستوى الدلالة	
١	زاوية السقوط	١٩,٨٠٠	٢,٣٨٧	٢٤,٢٦	٢٣,٨٧	٢,٩١٤	٠,٠١٩	معنوي
٢	زاوية حزام الكتف	٤٣,٢٠٠	١,٩٢٣	٤٧,٨٠٠	١,٩٢٣	٣,٧٨١	٠,٠٠٥	معنوي
٣	زاوية الفخذ	١٠,٦٠٠	٢,٤٠٨	١٤,٦٠٠	٢,٧٠١	٢,٧٠١	٠,٠٣٩	معنوي
٤	زاوية قدم الارتكاز	١١٧,٠٠٠	١٠,٦٥٣	١٢١,٠٠٠	٩,٩٨٩	٠,٧٠٤	٠,٥٠١	غير معنوي
٥	زاوية العضد	٨١,٨٠٠	١٦,٦٣٤	٧٢,٨٠٠	١٢,٠٧٠	٠,٩٧٩	٠,٣٥٦	غير معنوي
٦	السرعة المحيطية	١٣,٢٤٤	١,٥٥٩	١٠,٧٣٦	٠,٩٣٣	٣,٠٨٥	٠,٠١٥	معنوي
٧	السرعة الزاويةللفخذ	١١,٠٤٠	٢,٠٠٥	٨,٣٠٤	١,٣٤٤	٢,٥٣٨	٠,٠٣٥	معنوي

***اذا كان مستوى الدلالة اقل من ٠,٠٥ فهذا يدل على معنوية الفروق**

١- زاوية السقوط :

من النتائج التي عرضت في الجدول(٣) وجد أن الفروق كانت معنوية بين الركلة الدائرية الامامية على الجذع وونفس الركلة على الرأس في متغير زاوية السقوط في بداية الحركة ، وكان الفرق لصالح الركلة على الجذع ،ويعزو الباحث ذلك الى أن المسافة بين القدمين اي قاعدة الاستناد كانت أقل وبذلك فأن زاوية السقوط أقل مما يساعد اللاعب على الحصول على اتزان قلق وزيادة تعجيل الجسم ،أما في الركلة على الرأس فكانت

قيمة زاوية السقوط أكبر لزيادة المسافة بين القدمين ونخفاض مركز ثقل الجسم بسبب انثناء مفصل الركبة وذلك من اجل الاقتراب من الهدف ،حيث أنه كلماكان الهدف مرتفعا قلت المسافة بين اللاعب والهدف ،وكذلك من أجل الحصول على قوة دفع أكبر من خلال رد فعل الارض من أجل تحويل القوة الافقية الى قوة عمودية .

٢- زاوية حزام الكتف :

كذلك تبين النتائج التي عرضت في الجدول(٣) ان الفروق كانت معنوية بين الركلة الدائرية الامامية على الجذع ونفس الركلة على الرأس في متغير زاوية حزام الكتف ، حيث ان عملية نقل الزخم الزاوي من الجذع الى الرجل الضاربة تتم من خلال تقريب أجزاء الجسم وفتل الجذع حول المحور الطولي ثم أبعاد أجزاء الجسم حيث يتم هذا النقل بصورة أكبر في الركلة على الجذع مما هو عليه في الركلة على الرأس وذلك بسبب ارتفاع مستوى الركلة فكلما زاد ارتفاع الركلة قلت القوة ، وحسب نظرية المتجهات "فكلما قلت الزاوية زادت المحصلة "(عمر و عبد الرحمن،٢٠١١، ٢٣٦) وعليه " كلما قلت زاوية النهوض أي ابتعدت عن المستوى العمودي فإن ذلك سوف يؤثر في زيادة حركة السرعة الأفقية على العمودي أي إن انطلاق الجسم سيكون بشكل أفقي أو قريب من الأفقي.

وذلك بسبب قوة الجاذبية الارضية "ان قوة الجاذبية الارضية تعمل بأتجاه حركة الجسم خلال المرجحة للاسفل ومضادة لحركة الجسم خلال المرجحة للاعلى وهكذا فأن الوزن يتغير من محرك العزم خلال المرجحة للاسفل الى مقاومة العزم خلال المرجحة للاعلى"(الخالدي و العامري،٢٠١٠، ١٩١).

٣- زاوية الفخذ مع الخط الوهمي الافقي لحظة رفعها امام الجسم :

من النتائج التي عرضت في الجدول(٣) وجد أن الفروق كانت معنوية بين الركلة الدائرية الامامية على الجذع ونفس الركلة على الرأس في متغير زاوية الفخذ مع الخط الوهمي الافقي لحظة رفع الركبة امام الجسم (التصوير من الاعلى) وذلك لان الامر يتعلق بخروج الركبة امام أعلى الجسم أم جانب أعلى الجسم حيث يتم تحديد ذلك من خلال هذه الزاوية وهذا أمر غاية في الاهمية في تكنيك هذه الركلة حيث كلما زادت قيمة هذه الزاوية زادت المسافة القوسية للقدم (وهي آخر جزء من الوصلة الحركية)وهي بذلك تحصل على التعجيل المناسب فتزداد قوة الركلة على حساب زمنها، ومن خلال خبرة الباحث فأن رياضة التايكوندو تعتمد على سرعة الركلات اكثر من قوتها ،بالاضافة الى ذلك فان قانون التحكيم الالكتروني الجديد قد حدد قوة الركلات بمقادير قليلة نسبيا وحسب أوزان اللاعبين وكما هو موضح في الجدول السابق،بالاضافة الى ذلك فان هذه الواقيات الالكترونية تسمح بتسجيل النقاط بركلات ذات قوة أقل مما هو مقرر"يمكن تسجل النقاط بركلات ذات قوة منخفضة وليس هناك حاجة الى ركلات ذات قوة كبيرة مما قد تؤدي الى اصابات"(Nusret,2013,4)لذلك يجب الاهتمام بجانب السرعة وذلك يحتاج الى فترة طويلة كون السرعة لا يمكن تطويرها خلال فترة قصيرة من الزمن إذ يتطلب تطوير السرعة إلى وضع منهج تدريبي طويل الأمد، فضلا" عن أن السرعة تعد إحدى الصفات البدنية التي يلعب بها العامل الوراثي دوراً مهماً وليس من السهل تطويرها في فترة قصيرة.

٤- زاوية قدم الارتكاز:

يلاحظ في النتائج المعروضة للجدول(٣)أن الفروق كانت غير معنوية بين الركلة الدائرية الامامية على الجذع ونفس الركلة على الرأس في متغير زاوية قدم الارتكاز من بداية الحركة الى لحظة ضرب الجهاز،ورغم ذلك فأن الوسط الحسابي لهذه الزاوية في الركلة على الرأس كان(١٢١,٠٠٠) في حين بلغ في الركلة على الجذع (١١٧,٠٠٠) وذلك بسبب ارتفاع مستوى الركلة (الرأس) حيث ان دوران الجسم حول

المحور الطولي يتم من خلال دوران قدم الارتكاز على الامشاط مع رفع كعب القدم بصورة أكبر في الركلة على الرأس ومد كامل لمفصل الورك وذلك لزيادة نصف قطر الدوران فيزداد المدى الحركي للرجل الضاربة وهذا يزيد من السرعة المحيطية.

٥- زاوية العضد :

من النتائج التي عرضت في الجدول(٣) وجد أن الفروق كانت غير معنوية بين الركلة الدائرية الامامية على الجذع وونفس الركلة على الرأس في متغير زاوية العضد لحظة ضرب الجهاز ،وذلك لان الغرض من حركة الذراع اليمين كان هو حفظ الزخم الزاوي والحصول على أتزان الحركي عالي يساعد في تنفيذ متطلبات الحركة السريعة، وقد تم ذلك في كلا الركلتين.

٦- السرعة المحيطية :

من النتائج التي عرضت في الجدول(٣) وجد أن الفروق كانت معنوية بين الركلة الدائرية الامامية على الجذع وونفس الركلة على الرأس في متغير السرعة المحيطية ويعزو الباحث ذلك الى عدة أمور ،منها صغر زاوية السقوط التي تساعد على زيادة تعجيل الجسم بالاضافة الى قرب الركلة على الجذع الى المستوى الافقي من الركلة على الراس وحسب نظرية المتجهات فكلما قلت زاوية السرعة اي أبتعدت عن المستوى العمودي فأن ذلك سيؤدي الى زيادة في السرعة الافقية على العمودية،وهذه الزيادة في السرعة يرافقها ثني مفصل الركبة ومفصل الورك بأتجاه الامام فتزداد السرعة الزاوية للرجل الضاربة ويقل عزم القصور الذاتي فتكون عملية نقل الزخم الزاوي بشكل أفضل في الركلة على الجذع ،ولما كان الجذع يشكل مايقارب نصف كتلة الجسم فأن كمية الحركة الزاوية المنقولة الى الرجل الضاربة تكون كبيرة وهذا ما أكده ueye بقوله (إن الحركة السريعة في أجزاء الجسم أثناء الأداء تمكن اللاعب من الحصول على أقصى نقل حركي بين هذه الأجزاء)(**Ueye** ,1992,57)

٢- السرعة الزاوية للفخذ :

يلاحظ في النتائج المعروضة فيالجدول(٣)أن الفروق كانت معنوية بين الركلة الدائرية الامامية على الجذع وونفس الركلة على الرأس في متغير السرعة الزاوية للفخذ ، وكان الفرق لصالح الركلة على الجذع، وكما ذكرنا سابقا أن التعجيل الذي يحصل عليه الجسم من جراء الاتزان القلق لصغر زاوية السقوط ،وكذلك ارتفاع الركلة على الجذع الاقرب الى المستوى الافقي ،يساعد على أكساب الجسم طاقة حركية جيدة تزيد من السرعة الزاوية للفخذ حيث يتم ثني مفصل الركبة ومفصل الورك من اجل تقليل عزم القصورالذاتي وزيادة السرعة الزاوية، كذلك أن خروج الركبة في الركلة على الجذع يكون امام اعلى اي اقرب الى الخط الوهمي الافقي (التصوير من الاعلى) ،حيث بلغ الوسط الحسابي لزاوية الفخذ مع الخط الوهمي الافقي في الركلة على الجذع (١٠,٦٠٠) في حين بلغ الوسط الحسابي للركلة على الرأس (١٤,٦٠٠) وهذا يدل على قرب حركة أجزاء الرجل الضاربة من الجسم في الركلة على الجذع، فتزداد السرعة الزاوية .

٤-٢ يبين الاوساط الحسابية والانحرافات المعيارية ومعنوية الفروق بين قوة وزمن الركلة الدائرية الامامية على الجذع والرأس

جدول (٤)

يبين الاوساط الحسابية والانحرافات المعيارية ومعنوية الفروق بين قوة وزمن الركلة الدائرية الامامية على الجذع والرأس

ت	المتغيرات	الجذع		الرأس		قيمة T		الدلالة
		س	ع	س	ع	**المحسوبة**	مستوى الدلالة	
١	القوة	١٠٨,٩٢٨	١١,٩٢٨	٨٩,٠٠٠	١٦,٣٢٤	٢,١٤٦	٠,٠٦٤	غير معنوي
٢	الزمن	٠,٢٥٣	٠,٠٥٤	٠,٤٩١	٠,١٤٠	٣,٥٢٣	٠,٠٠٨	معنوي

***اذا كان مستوى الدلالة اقل من ٠,٠٥ فهذا يدل على معنوية الفروق**

١- القوة :

يلاحظ في النتائج المعروضة للجدول(٤)أن الفروق كانت غير معنوية بين الركلة الدائرية الامامية على الجذع ونفس الركلة على الرأس في قوة الركلة والتي تم قياسها بواسطة جهازMega Strike، وهذا يدل على ان قوة الركلة على الرأس لعينة البحث كانت قريبة من قوة الركلة على الجذع حيث بلغ الوسط الحسابي الانحراف المعياري للركلة على الرأس (٨٩,٠٠٠) (١١,٩٢٨) بينما كان لقوة الركلةعلى الجذع (١٠٨,٩٢٨) (١٦,٣٢٤).

٢- الزمن :

من النتائج التي عرضت في الجدول(٤) وجد أن الفروق كانت معنوية بين الركلة الدائرية الامامية على الجذع ونفس الركلة على الرأس في متغيرزمن الركلة ، وكان الفرق لصالح الركلة على الجذع.

ويرى الباحث ان متغير الزمن هو من المتغيرات الميكانيكية التي تلعب دورا رئيسيا في متغيرات القوة والسرعة الزاوية والمحيطية والزخم الزاوي وانه يجب التركيز على تحقيق متطلباته وفقا للاداء المهاري وبهذا يمكن ان يكون هناك أهمية لهذا المتغير في تحقيق السرع الزاوية لمراكز كتل أجزاء الجسم المختلفة خلال المراحل الفنية الخاصة(محمد،٢٠٠٨، ٥٣) بمهارة الركلة الدائرية الامامية .

حيث أن المسافة القوسية التي تقطعها قدم الرجل الضاربة تكون أقل في الركلة على الجذع وذلك بسبب مستوى أرتفاع الركلة (منخفضة) وهذ ايضا يساعد على زيادة السرعة الافقية حسب نظرية المتجهات ، كذلك ان خروج الركبة في الركلة على الجذع كان أقرب الى الخط الوهمي الافقي أي ان زاوية الفخذ تكون أصغر وبذلك تقل المسافة للوصول الى الهدف، بالاضافة الى كل ما سبق ذكره في الفقرات السابقة من حصول الجسم على التعجيل المناسب وزيادة السرعة الزاوية والانتقال الجيد للزخم الزاوي من الجذع الى الرجل الضاربة مما يساعد على زيادة السرعة المحيطية وبزمن أقل.

الباب الخامس

٥-١ الاستنتاجات

١- قبل الشروع بالركلة يجب ان تكون زاوية السقوط صغيرة قدر الامكان من خلال جعل مركز ثقل الجسم قرب حافة السقوط مما يعطي اللاعب اتزانا حركيا قلقا يزيد من تعجيل الجسم.

٢- أن أداء الركلة الدائرية الامامية بخروج الركبة أماما أعلى الجسم أي صغر زاوية الفخذ مع الخط الوهمي الافقي له دورا مهما في تقليل المسافة القوسية مما يقلل من زمن الحركة.

٣- أن قوة الضربة ليس لها أهمية كبيرة في قانون التايكوندو الحديث الذي يعتمد على التحكيم الالكتروني ،لذلك فأن سرعة الحركة وأستراتيجية اللاعب هو العامل الحاسم لنتيجة المباراة .

٥-٢ التوصيات

١- الاهتمام بالوضع التحضيري للركلة الدائرية الامامية من حيث قاعدة الاستناد وصغر زاوية السقوط .
٢- التأكيد على أداء الركلة الدائرية الامامية بخروج ركبة الرجل الضاربة أماما أعلى مما يقلل من زمن الحركة .
٣- التأكيد على تدريبات المقاومة التي ترتبط بأداء مهارة الركلة الدائرية الامامية مثل أستخدام الاحزمة المطاطية أو ربط اوزان مناسبة على القدم أو التدريب في الماء ، كل هذه التدريبات من شأنها أن تزيد من قدرة العضلات العاملة وبالتالي تزيد من طاقتها الحركية الزاوية .

المصادر

- أنيس حسين علي؛ أثر منهج تصحيحي وفق التحليل البيوكينماتيكي مقارنة مع نموذج للأداء الفني لمهارة الإرسال الساحق بالكرة الطائرة(رسالة ماجستير،كلية التربية الرياضية ،جامعة القادسية،٢٠٠٧).
- أيثار عبد الكريم غزال وآخرون؛دراسة تحليلية لمستوى الاداء الفني للاعبي ولاعبات المنتخب الوطني العراقي للتايكواندو على وفق نقاط تقويم النزالات في بطولة غرب آسيا.(المؤتمر الدوري الثامن عشر لكليات واقسام التربية الرياضية في العراق: جامعة الموصل /كلية التربية الرياضية ،٢٠١١.
- حسين مردان عمر و اياد عبد الرحمن ؛ البايوميكانيك في الحركات الرياضية .ط١: مطبعة النجف ، ٢٠١١.
- شيماء أحمد كريم ؛ تطوير سرعة رد الفعل الحركي وأثره في مستوى الأداء . (رسالة ماجستير ، كلية التربية الرياضية ، جامعة بغداد ، ١٩٨٧).
- مجمع اللغة العربية ؛معجم علم النفس التربوي .ج١ :القاهرة، الهيئة العامة لشؤون المطابع الاميرية،١٩٨٤.
- محمد جاسم الخالدي و حيدر فياض العامري ؛ اساسيات البايوميكانيك. جامعة الكوفة،٢٠١٠.
- وجيه محجوب ؛ التحليل الحركي . بغداد :مطبعة التعليم العالي ،١٩٨٧.
- وجيه محجوب ؛التحليل الحركي الفيزياوي والفسلجي للحركات الرياضية .بغداد:مطبعة التعليم العالي ،١٩٩٠.
- وسام شلال محمد؛ دراسة تحليلية مقارنة بين أبطال العراق وأبطال آسيا في بعض المتغيرات الكينماتيكية ومعدل السرعة المفقودة وعلاقتها بالانجاز في فعالية رمي الرمح، (رسالة ماجستير،كلية التربية الرياضية ،جامعة القادسية،٢٠٠٨).
- ياسر نجاح و أحمد ثامر محسن ؛دراسة تحليلية لاخطاء القياس في بعض المتغيرات الكينماتيكية المستخرجة باستخدام تقنية التحليل الفديوي:(بحث منشور على موقع الاكاديمية الرياضية العراقية ،٢٠٠٦).

المصادر الاجنبية:

- BovisI.Miler and Richard G.Nelson; Biomechanics of sports.newjersy:1993.
- Chan Guan Yu; Electronic Impact Scoring System (EISS) For Martial ART (Taekwondo). (Thesis submitted for the degree Bachelor of Electrical Engineering (Computer) UniversitiTeknologiMalaysia, 2004).
- Ed H. Chi; Introducing Wearable Force Sensors in Martial Arts. California: Palo Alto Research Center, 2005.
- Falco,C And anothers ; Match Analysis in a University Taekwondo Championship.(Advances in Physical Education , Vol.2, No.1 ,2012),pp28-31 .

- NusretRamazanoglu; Transmission of Impact through the Electronic Body Protector in Taekwondo. (International Journal of Applied Science and Technology Vol. 3 No. 2; February 2013).
- Published Online February 2012 in SciRes (http://www.SciRP.org/journal/ape).
- RokK.Jong.;Intent to Taekwondo .korea :1990.
- Ueye.k; The Men's Throwing Events, New studies In Ethlelics, Vol: 7, 1992.

ملحق (١)

يوضح المقابلات الشخصية التي أجراها الباحث مع السادة الخبراء والمختصون في البايوميكانيك و التايكوندو

ت	الاسم واللقبالعلمي	التخصص	مكان العمل
١	أ.د صريح عبد الكريم الفضلي	البايوميكانيك	كلية التربية الرياضية جامعة بغداد
٢	أ.م.د ياسر نجاح حسين	البايوميكانيك	كلية التربية الرياضية جامعة بغداد
٣	م.د صفاء عبد الوهاب أسماعيل	البايوميكانيك	جامعة ديالى-كلية التربية الرياضية
٥	نبيل قاسم العقابي	تايكوندو	مدرب المنتخب الوطني للشباب بالتايكوندو

ملحق (٢)

أسماء الخبراء و المختصين الذين أستعان بهم الباحث لتحديد المتغيرات البايوميكانيكية

ت	الاسم واللقب العلمي	التخصص	مكان العمل
١	أ.د صريح عبد الكريم الفضلي	البايوميكانيك	كلية التربية الرياضية جامعة بغداد
٢	أ.د محروسة علي حسن	علم التدريب منازلات	كلية التربية الرياضية-بنات- جامعة الاسكندرية
٣	أ.د شريفة عبد الحميد عفيف	البايوميكانيك	كلية التربية الرياضية-بنات- جامعة الاسكندرية
٤	أ.م.د حسين مردان عمر	البايوميكانيك	كلية التربية الرياضية جامعة القادسية
٥	أ.م.د ياسر نجاح حسين	البايوميكانيك	كلية التربية الرياضية جامعة بغداد
٦	أ.م.د وليد غانم ذنون	البايوميكانيك	كلية التربية الرياضية جامعة الموصل
٧	م.د صفاء عبد الوهاب أسماعيل	البايوميكانيك	كلية التربية الرياضية جامعة ديالى
٨	م.د عبد الجليل جبار ناصر	علم التدريب	كلية التربية الرياضية جامعة بغداد
٩	م.د منصور عبد الحميد عطا الله	البايوميكانيك	كلية التربية الرياضية بنين-ابو قير/ جامعة الاسكندرية
١٠	كمال محمد تقي	كيك بوكسنغ	مدرب محترف في السويد

ملحق (٣)
فريق العمل المساعد

ت	الاسم	مكان العمل
١	صفاء عبد الوهاب أسماعيل	دكتوراه -كلية التربية الرياضية- جامعة ديالى
٢	عمر علي حسين	ماجستير-كلية التربية الاساسية-جامعة ديالى
٣	محمد توفيق	طالب ماجستير-كلية التربية الاساسية-جامعة ديالى
٤	نبيل قاسم العقابي	مدرب المنتخب الوطني للتايكوندو