College of Basic Education Researchers Journal. ISSN: 7452-1992 *Vol. (19), No.(2), (2023)*

CC BY

دراسة تحليلية مقارنة لبعض المتغيرات البايوميكانيكية لضربة الجياكوزوكي بين بطل العرب وبطل العالم في لعبة الكاراتيه

سعد نافع الدليمي
كلية التربية البدنية وعلوم الرياضةجامعة الموصل

قصي وسام السعيدي
تربية نينوى

عمر عدنان الطائي
تربية نينوى

(قدم للنشر في ٢٠٢٣/٤/١٥ قبل للنشر في ٢٠٢٣/٦/٥)

يهدف البحث الى:

١- التعرف على قيم بعض المتغيرات البايوميكانيكية لبطل العرب وبطل العالم في مهارة اللكمة العكسية (الجياكوزوكي) في لعبة الكاراتيه.

٢-الكشف عن الاختلاف في قيم بعض المتغيرات البايوميكانيكية بين بطل العرب وبطل العالم في مهارة اللكمة العكسية (الجياكوزوكي) في لعبة الكاراتيه.

وفرض الباحثون:

- وجود اختلاف في قيم أغلب المتغيرات البايوميكانيكية بين بطل العرب وبطل العالم في مهارة اللكمة العكسية (الجياكوزوكي) في لعبة الكاراتيه.

استخدم الباحثون المنهج الوصفي المقارن لملائمته طبيعة البحث، وتكونت العينة من بطل العرب اللاعب العراقي قصي وسام وبطل العالم اللاعب الفرنسي اليكس بيامونتي، وتم تحليل بطولة العرب في مصر(٢٠٠٦) وبطولة العالم في اليابان(٢٠٠٨)، وتم التحليل المتغيرات البايوميكانيكية (الزوايا-الارتفاعات-الإزاحات-الأزمنة-السرع-القدرة).

واستنتج الباحثون:

١ – وجود اختلاف في قيم المتغيرات البايوميكانيكية بين اللاعبين وهي كالأتي:

أ-كانت الزوايا (الركبة الأمامية-الركبة الخلفية – المرفق للذراع الضاربة) لصالح بطل العالم.

ب- كانت الارتفاعات للقبضة الضاربة واقصى ارتفاع للقدم الأمامية لصالح بطل العالم، بينما كان ارتفاع مركز ثقل كتلة الجسم لكلا اللاعبين متقاربين.

ج- كانت الإزاحات (الأفقية و العمودية وكذلك الإزاحة الأفقية والعمودية والمحصلة لمركز ثقل كتلة الجسم وكذلك الإزاحة الأفقية للقدم الأمامية والقدم الخلفية) لصالح بطل العالم.

٢- كان المسار الحركي للقبضة الضاربة لبطل العالم أفضل من المسار الحركي للقبضة الضاربة لبطل العرب.

أوصى الباحثون بما يأتي:

١ – التأكيد على المدربين بمتابعة اللاعبين في تطوير الأداء الفني للمهارات القتالية في لعبة الكاراتيه من خلال متابعتهم عن طريق التحليل الحركي للاعبين بين فترة وأخرى.

٢- تطوير عناصر اللياقة البدنية من قوة وسرعة ورشاقة أداء لغرض وصول اللاعبين الى المستويات الجيدة بسرعة.

٣- التأكيد على دراسة مهارات أخرى في الفعاليات القتالية ومنها الكاراتيه.

An Analytical Comparative Study of Some Biomechanical Variables for Gyakeu-Zuki Beat between the Arab Champion and World Champion in Karate

Sa'ad N. Al-Dulaimi
College Physical Education and Sport Sciences

Qusai W. Al-Sa'eedi
Nineveh Education

Omar A. Al-Ta'i
Nineveh Education

Abstract

The Study aims at :

1. Recognizing the values of the biomechanical variables of the Arab champion and the world champion in the skill of the inverse fist(gyakeu-zuki) in Karate .
2. Revealing the differences in the values of the biomechanical variables between the Arab champion and the world champion in the skill of the inverse fist (gyakeu-zuki) in Karate .

The researchers have hypothesized the following :

1. The presence of differences in the values of most biomechanical variables between the Arab champion and the world champion in the skill of the inverse fist (gyakeu-zuki) in Karate .

The researchers have adopted the descriptive comparative methodology for its convenience with the nature of the research . The sample has consisted of the Arab champion ,the Iraqi player (Qusai Wisam) and the world champion ,the French player (Alex Biamonti) .The Arab championship in Egypt has been analyzed in 2006 and the world championship in Japan in 2008 .The biomechanical variables have been analyzed (corners , heights , displacements , times , speeds , and capability) .

The researchers have concluded :

1. The presence of differences in the values of the biomechanical variables between both players ,and as follows :

a. The corners were (the foreground knee , the back knee , and the elbow of the beating arm) for the benefit of the world champion .

b. The heights of the beating fist and the maximum height of the foreground foot were for the benefit of the world champion .While ,the height of body mass weight centre for both players was convergent .

c. The displacements (horizontal , columnar , the result of the body mass weight centre , and the horizontal displacement of the foreground foot and back foot) were for the benefit of the world champion .

2. The kinetic trajectory of the beating fist of the world champion was better than the kinetic trajectory of the beating fist of Arab champion .

The researchers have recommended the following :

1. Encouraging the trainers to develop the technical performance of the fighting skills in karate via adopting the kinetic analysis of the players from time to time .
2. Developing the physical endurance (force ,speed ,and performance fitness) to make the players access high levels quickly .
3. Confirming studying other skills of the fighting activities ,like karate.

١ – المقدمة وأهمية البحث :

تعد رياضة الكاراتيه واحدة من أقوى الألعاب القتالية التي تكسب ممارسيها الثقة بالنفس والمهارات الفائقة في التصدي للمخاطر المحيطة به وتجعله يسيطر على نفسه ومنافسيه على وفق ما يقتضيه توجيه العقل السليم , كما ان استخدام هذه الرياضة وفنونها تمكن الفرد من مواجهة المخاطر والمنافسات وعبورها بسلام وهي وسيلة من وسائل الدفاع عن النفس باستخدام أجزاء الجسم دون استخدام الأسلحة فيها , وفيها عدد كبير من الحركات التي لها الطريقة الخاصة أثناء الهجوم على الخصم , وكذلك في طريقة الدفاع من الخصم المقابل لهذه الضربات , إن إتقان مهارات فن الكاراتيه مطلب أساسي للوصول بهذه الرياضة إلى العالمية (حمدي , ٢٠٠٦, ٣) .

نظرا لاهتمام العالم بالرياضة والسعي للوصول إلى المستويات العليا في المجال الرياضي فقد دخلت العلوم التطبيقية في المجال الرياضي كباقي مجالات الحياة فبعد أن كانت الحركة تلاحظ ملاحظة فجة من خلال مشاهدتها والوقوف على نقاط الضعف والقوى برزت الحاجة إلى استخدام الأجهزة العلمية المتطورة للتشخيص العلمي لكل مراحل الحركة من خلال علم البايوميكانيك والذي تعد أهدافه في المجال الرياضي هو أداء حركات النشاط الممارس بأعلى مستوى من الإتقان والاقتصاد في الجهد المبذول من خلال السيطرة على حركة أجزاء الجسم بما يحقق أقصى استفادة من المتغيرات كالزمن والمسافة و الطاقة المبذولة (السرسي , ٢٠٠٦ , ٣) .

وتشمل رياضة الكاراتيه عدد كبير من المهارات الأساسية الهجومية والدفاعية ومنها مهارة اللكمة العكسية(الجياكوزوكي) التي لها دور كبير للوصول إلى مفتاح الفوز في المنافسات القتال(الكوماتيه) , إذ ظهرت في دراسة(العمراوي , ٢٠٠٧, ١٣) التحليل الفني(الكمي) لبطولة القاهرة أن عدد لكمات الجياكوزوكي بلغت (٤٢٥) لكمة والناجحة منها (٢٥٠) لكمة اي بنسبة (٥٨,٨٪) وكانت بالمركز الاول من ثلاث لكمات رئيسية (العمراني , ٢٠٠٧ , ٣), وهذا ما دعم الباحثون في دراسة بعض المتغيرات البايوميكانيكية للكمة العكسية (الجياكوزوكي) والتي لها دور كبير في تحقيق النصر في المسابقات القتالية ولغرض التعرف على كل ما يعطى من قوى في توجيه اللكمة بصورة سريعة وخاطفة مع اقل جهد ممكن ,ثم الوقوف على النقاط السلبية في الأداء الفني للكمة العكسية لغرض معالجتها من قبل المهتمين من لاعبين ومدربين وتجاوزها لغرض وصول بلاعبي هذه الرياضة إلى أفضل المستويات .

٢- مشكلة البحث:

إن التقدم في تحقيق انجازات رقمية أو مستوى أداء جيد جاء من خلال استخدام الأساليب العلمية ومنها التحليل الحركي والذي يهدف إلى اكتشاف تفاصيل المهارة بدقة , ومن خلال عمل أحد الباحثين بوصفه لاعب في المنتخب الوطني العراقي ولديه مشاركات عربية وعالمية, وجد أن هناك ضعف في المستوى المهاري لبعض الفرق واللاعبين المشاركين ومنهم اللاعبين العراقيين.وتعد مهارة اللكمة العكسية

(الجياكوزوكي) هي من أقوى المهارات الهجومية والتي كثيرا ما يستخدمها لاعبي الكاراتيه والتي تعد مفتاح الفوز وخصوصا بالنسبة لبطل العرب في مختلف المسابقات المحلية والدولية ,إذ أن مهارة اللكمة العكسية تتطلب رشاقة عالية ومرونة وقدرة مميزة وسرعة استجابة عالية , وهذه الصفات يحتاجها اللاعب العراقي, فضلا عن العامل الأساسي لتطوير هذه الفعالية وهو ما يحتاجه اللاعب والمدرب والمختصين لدراسة المهارة من الجانب البايوميكانيكي لغرض التعرف على بعض قيم المتغيرات البايوميكانيكية لهذه
المهارة مما يجعل الأداء المهاري أكثر نجاحا وفعالية.

وهذا ما دفع الباحثون لدراسة نوع أساسي من أنواع اللكمات المستخدمة في لعبة الكاراتيه وهي اللكمة العكسية (الجياكوزوكي) التي تعد مفتاح الفوز لأغلب اللاعبين وتحليلها تحليلا علميا, حيث اعتمد الباحثون في هذه الدراسة على التحليل البايوميكانيكي لبطل العرب ومقارنته مع البطل العالمي للكمة العكسية لما لها خصوصيتها في النزالات الدولية, الأمر الذي أثار فضول الباحثون للوقوف ودراسة هذه المشكلة عن طريق التعرف على بعض قيم المتغيرات البايوميكانيكية لهذه اللكمة في لعبة الكاراتيه, حيث لم يتم الحصول على أي دراسة سابقة لهذه المهارة, من اجل وضعها كأساس لدراسات أخرى والاستفادة منها مستقبلا , ولغرض مقارنتها مع مستويات اللاعبين الشباب والمتقدمين العراقيين وكذلك استفادة المدربين المختصين منها في هذه اللعبة لتكون هذه الدراسة مصدر لدراسات لاحقة إن شاء الله.

٣- أهدف البحث :

١-٣ التعرف على قيم المتغيرات البايوميكانيكية لبطل العرب وبطل العالم في مهارة اللكمة العكسية (الجياكوزوكي) في لعبة الكاراتيه.

٢-٣ الكشف عن الاختلاف في قيم المتغيرات البايوميكانيكية بين بطل العرب وبطل العالم في مهارة اللكمة العكسية (الجياكوزوكي) في لعبة الكاراتيه.

٤- فرض البحث :

١-٤ وجود اختلاف في قيم أغلب المتغيرات البايوميكانيكية بين بطل العرب وبطل العالم في مهارة اللكمة العكسية (الجياكوزوكي) في لعبة الكاراتيه.

٥- مجالات البحث :

١-٥ المجال البشري : بطل العرب وبطل العالم بنفس الفئة الوزنية (فئة المتقدمين) في لعبة الكاراتيه .

٢-٥ المجال الزماني : بطولة العرب ٢٠٠٦ – بطولة العالم ٢٠٠٨ .

٣-٥ المجال المكاني : بطولة العرب , مصر – بطولة العالم , اليابان .

٦- المصطلحات المستخدمة في البحث :-

٦-١- **الكاراتيه :** كلمة يابانية تعني (اليد الخالية) .

٦-٢- **اللكمة العكسية(الجياكوزوكي) تعريف إجرائي :**هي إحدى المهارات الهجومية التي تؤدى بتوجيه إحدى الذراعين بقوة وسرعة فائقة مع حركة معاكسة للرجل إلى اللاعب الخصم في منافسات القتال لفعلي.

٣- إجراءات البحث:

٣-١ منهج البحث :

استخدم الباحثون المنهج الوصفي بالأسلوب المقارن وذلك لملائمة طبيعة البحث.

٣-٢ عينة البحث :

تم اختيار عينة البحث بالطريقة العمدية والمتمثلة ببطل العرب قصي وسام السعيدي وبطل العراق من(٢٠٠٢-٢٠٠٩)، ولاعب المنتخب الفرنسي اليكس بيامونتي بطل أوربا والعالم من(١٩٩٦-٢٠٠٩) وكلاهما من الفئة الوزنية (+٦٥)، والجدول (١) يبين بعض مواصفات عينة البحث.

جدول (١) يبين مواصفات عينة البحث

اللاعب	الطول (سم)	الفئة الوزنية (الكتلة / كغم)	الوزن / نيوتن
بطل العرب	١٧٣	٦٨	٦٦٧,٠٨
بطل العالم	١٧٨	٦٩	٦٧٦,٨٩

٣-٣ وسائل جمع البيانات:

استخدم الباحثون الملاحظة التقنية والقياس والتحليل للحصول على المتغيرات البايوميكانيكية للكمة العكسية (الجياكوزوكي) في لعبة الكاراتيه.

٣-٣-١ اختيار متغيرات البحث: من أجل تحديد متغيرات البحث قام الباحثون بأعداد استبيان وزع على مجموعة من الخبراء* التي لها أهمية كبيرة على أداء هذه المهارة، والجدول (٢) يبين بعض متغيرات البحث البايوميكانيكية التي تم الاتفاق عليها.

الجدول (٢) يبين بعض المتغيرات البايوميكانيكية

ت	المتغيرات البايوميكانيكية
١	زاوية الركبة الأمامية في الوضع الابتدائي
٢	زاوية الركبة الأمامية في الوضع النهائي
٣	زاوية الركبة الخلفية في الوضع الابتدائي
٤	زاوية الركبة الخلفية في الوضع النهائي
٥	زاوية المرفق للذراع الضاربة في الوضع الابتدائي
٦	زاوية المرفق للذراع الضاربة في الوضع النهائي
٧	ارتفاع القبضة الضاربة (الكف) عن الأرض في الوضع الابتدائي
٨	ارتفاع القبضة الضاربة (الكف) عن الأرض في الوضع النهائي
٩	ارتفاع مركز ثقل كتلة الجسم عن الأرض في الوضع الابتدائي
١٠	ارتفاع مركز ثقل كتلة الجسم عن الأرض في الوضع النهائي
١١	أقصى ارتفاع تصله القدم الأمامية
١٢	الإزاحة الأفقية للقبضة الضاربة (الكف)
١٣	الإزاحة العمودية للقبضة الضاربة (الكف)
١٤	الإزاحة الأفقية لمركز ثقل كتلة الجسم
١٥	الإزاحة العمودية لمركز ثقل كتلة الجسم
١٦	محصلة الإزاحة لمركز ثقل كتلة الجسم
١٧	الإزاحة الأفقية للقدم الأمامية
١٨	الإزاحة الأفقية للقدم الخلفية
١٩	الإزاحة الأفقية بين القدمين في الوضع الابتدائي
٢٠	الإزاحة الأفقية بين القدمين في الوضع النهائي
٢١	زمن تنفيذ الضربة

٢٢	زمن تحرك مركز ثقل كتلة الجسم
٢٣	زمن تحرك القدم الأمامية
٢٤	زمن تحرك القدم الخلفية
٢٥	سرعة تنفيذ الضربة
٢٦	سرعة تحرك مركز ثقل كتلة الجسم
٢٧	سرعة تحرك القدم الأمامية
٢٨	سرعة تحرك القدم الخلفية
٢٩	مسار القبضة الضاربة (الكف)
٣٠	مسار مركز ثقل كتلة الجسم
٣١	مسار القدم الأمامية
٣٢	مسار القدم الخلفية
٣٣	القدرة البايوميكانيكية للذراع الضاربة

٣-٣-٢ التحليل البايوميكانيكي للمتغيرات:

تم الحصول على التصوير الفيديوي لمهارة اللكمة العكسية (الجياكوزوكي) لبطل العرب وبطل العالم من بطولتي العرب والعالم، حيث كانت سرعة آلة تصوير (٣٠ صورة| ثا) ومن الجهة اليمنى لكلا اللاعبين، ثم تمت عملية التحليل الحركي للمتغيرات البايوميكانيكية من قبل أحد الباحثين بالتعاون مع المحلل د.ثائر غانم ملا علو، وحسب الخطوات التالية:

نقل التصوير بواسطة كيبل USB-Hi speedإلى جهاز الحاسوب (اللابتوب) نوع DELL spiron وخزنها في القرص الصلب (hard disk) .

نقل التصوير من hard desk إلى CD لضمان الحفظ.

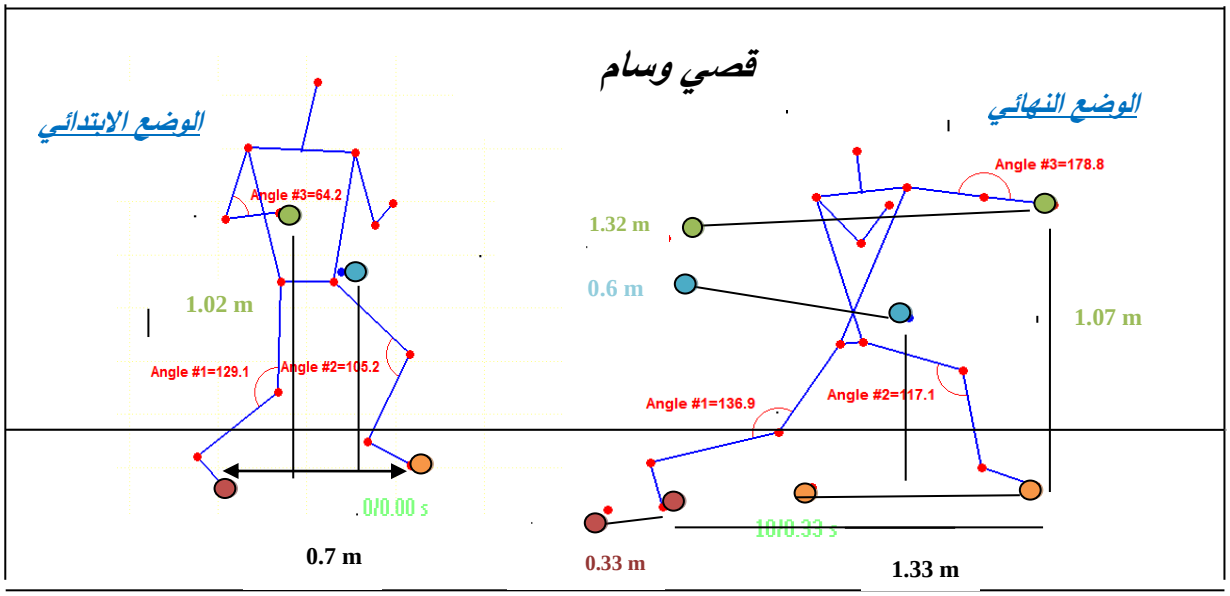
تحويل صيغة الفيديو الى صيغة (avi) بواسطة محول الصيغ Corel .

تم استخدام برنامج (MAX TRAQ) لاستخراج متغيرات البحث وكذلك تصميم الرسوم البيانية.

٣-٣-٣ طرائق قياس المتغيرات

الاشكال الاتية توضح بعض قيم المتغيرات البايوميكانيكية.

الشكل (١) يوضح المتغيرات البايوميكانيكية لبطل العرب اللاعب قصي وسام



مركز ثقل كتلة الجسم

القبضة الضاربة

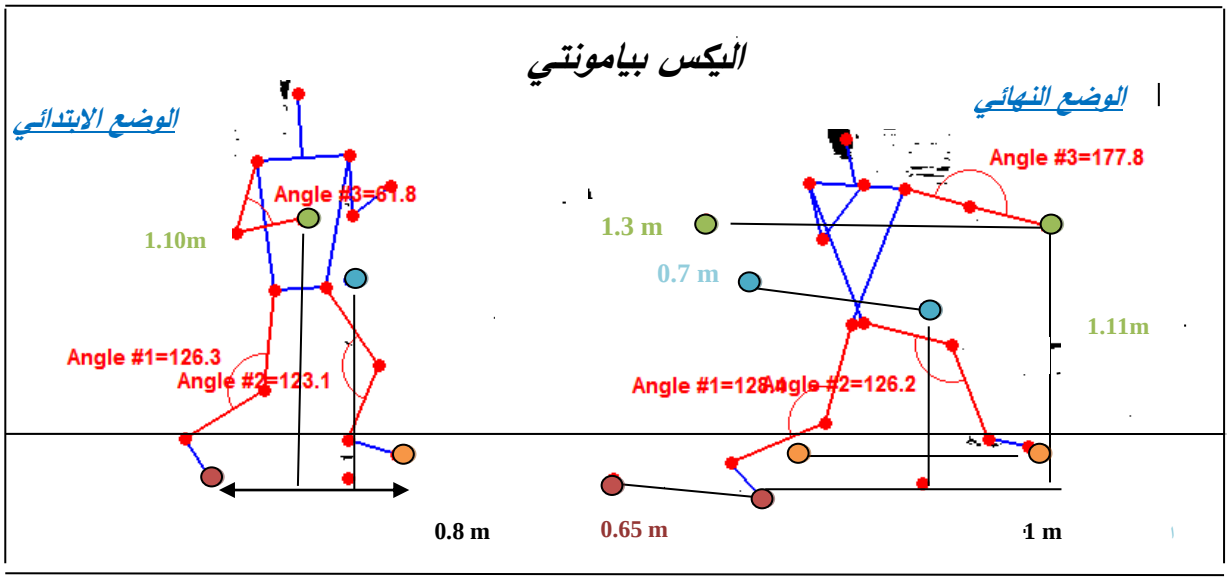
القدم الامامية

القدم الخلفية

الازاحة بين القدمين

الازاحة

الشكل (٢) يوضح قيم المتغيرات البايوميكانيكية لبطل العالم اللاعب اليكس بيامونتي



٤-عرض المتغيرات البايوميكانيكية ومناقشتها:

٤-١ عرض ومناقشة نتائج الاختلاف في الزوايا البايوميكانيكية.

الجدول (٣) يبين قيم الزوايا البايوميكانيكية لعينة البحث (درجة)

الزوايا (درجة) / اللاعب	الركبة الأمامية		الركبة الخلفية		المرفق (الذراع الضاربة)	
	الوضع الابتدائي	الوضع النهائي	الوضع الابتدائي	الوضع النهائي	الوضع الابتدائي	الوضع النهائي
بطل العرب	١٠٥,٢	١١٧,١	١٢٩,١	١٣٦,٩	٦٤,٢	١٧٨,٨
بطل العالم	١٢٣,١	١٢٦,٢	١٢٦,٣	١٢٨	٦١,٨	١٧٧,٨

من الجدول (٣) الخاص بالزوايا البايوميكانيكية يتبين ما يأتي:

١- **زاويـة الركبـة الأماميـة** : بلغت زاوية الركبة الأمامية للاعب العراقي قصي وسام في الوضعين الابتدائي والنهائي على التوالي (١٠٥,٢ درجة) (١١٧,١ درجة) , بلغت زاوية الركبة الأمامية للاعب الفرنسي اليكس بيامونتي في الوضعين الابتدائي والنهائي على التوالي (١٢٣,١ درجة) (١٢٦,٢ درجة) وهي أفضل من اللاعب العراقي من الناحية الميكانيكية لأنه كلما زادت قيمة زاوية مفصل الركبة كلما زاد ارتفاع مركز ثقل كتلة الجسم وبذلك يكون وضع اللاعب الابتدائي أكثر رشاقة وخفة بالتحرك وهما متطلبين أساسيين عند لاعب القتال الكوماتيه , (الشربيني , ١٩٩٩ , ٢٤) .

٢-**زاويـة الركبـة الخلفيـة** : بلغت زاوية الركبة الخلفية للاعب العراقي قصي وسام في الوضعين الابتدائي والنهائي على التوالي (١٢٩,١ درجة) (١٣٦,٩ درجة) , بلغت زاوية الركبة الخلفية للاعب الفرنسي اليكس بيامونتي في الوضعين الابتدائي والنهائي على التوالي (١٢٦,٣ درجة) (١٢٨ درجة) ويعزو الباحثون ذلك الى ما يتميز به اللاعب اليكس بطريقة تحريك الرجل الخلفية عن طريق تقدمها بحركتين متتاليتين برشاقة وسرعة عالية للوصول للخصم والرجوع بسرعة وخفة اكبر من اللاعب العراقي .

٣- **زاويـة المرفق (الذراع الضاربة)** : زاوية المرفق للاعب العراق قصي وسام في الوضع الابتدائي (٦٤,٢ درجة) , بينما زاوية المرفق لبطل العالم اللاعب الفرنسي اليكس بيامونتي في الوضع الابتدائي (٦١,٨ درجة) , وهي أفضل من اللاعب العراقي لأنه كلما قلت زاوية المرفق في الوضع الابتدائي أدت الى رد فعل معاكس عن طريق امتداد الذراع بشكل اقوى وأسرع في تنفيذ الضربة وهذا حسب قانون نيوتن الثاني (كل فعل يقابله رد فعل يساويه بالمقدار ويعاكسه بالاتجاه) .

٤-٢ عرض ومناقشة نتائج الاختلاف في الارتفاعات البايوميكانيكية:

الجدول (٤) يبين قيم الارتفاعات البايوميكانيكية لعينة البحث (متر)

الارتفاع (متر) / اللاعب	القبضة الضاربة (الكف)		مركز ثقل كتلة الجسم		أقصى ارتفاع للقدم الأمامية
	الوضع الابتدائي	الوضع النهائي	الوضع الابتدائي	الوضع النهائي	
بطل العرب	١,٠٢	١,٠٧	٠,٨١	٠,٧٣	٠,٢٩
بطل العالم	١,١٠	١,١١	٠,٨٤	٠,٧٧	٠,٢٦

من الجدول (٤) الخاص بالارتفاعات يتبين ما يأتي:

١- **القبضة الضاربة:** بلغ ارتفاع القبضة الضاربة للاعب العراقي قصي وسام في الوضع الابتدائي (١,٠٢ متر) وفي الوضع النهائي (١,٠٧متر) , بينما بلغ ارتفاع القبضة الضاربة لبطل العالم اللاعب الفرنسي اليكس بيامونتي في الوضع الابتدائي (١,١ متر) وفي الوضع النهائي (١,١١متر) وهي أفضل من الناحية الميكانيكية , حيث نلاحظ أن فرق الارتفاع في الوضعين الابتدائي والنهائي لدى بيامونتي قليل وينتج عن ذلك مسار حركي أكثر استقامة مما يسهل في وصول القبضة إلى الخصم في أسرع وقت وأقل مسافة من اللاعب العراقي مما يجعل الضربة أكثر مباغتة عند تنفيذ ضربة الجياكوزوكي والحصول على نقطة لصالحه .

٢- **مركز ثقل كتلة الجسم** : بلغ مركز ثقل كتلة الجسم للاعب العراق قصي وسام في الوضع الابتدائي (٠,٨١ متر) وفي الوضع النهائي (٠,٧٣ متر) , بينما بلغ مركز ثقل كتلة الجسم لبطل العالم اللاعب الفرنسي اليكس بيامونتي في الوضع الابتدائي (٠,٨٤ متر) وفي الوضع النهائي (٠,٧٧ متر) , ويظهر هنا أن الفارق في الوضعين الابتدائي والنهائي لدى اللاعبين قليل جداً وأن ارتفاع مركز ثقل كتلة الجسم لكلا اللاعبين هو جيد من الناحية الميكانيكية وذلك لقرب مركز ثقل كتلة الجسم من الأرض مما يعطي للضربة أكثر ثبات واستقرار وتوازن عند تنفيذها والحصول على النقطة , وهذا ما يؤكد(الفضلي,٢٠٠٥,٣) أن الاتزان والثبات يزداد في الجسم كلما انخفض مركز ثقل كتلة الجسم باتجاه قاعدة الارتكاز. (محاضرات البايوميكانيك , الأكاديمية الرياضية العراقية الالكترونية) .

٣- **أقصى ارتفاع للقدم الأمامية** : بلغ أقصى ارتفاع للقدم الأمامية للاعب العراق قصي (٠,٢٩ متر) , بينما بلغ أقصى ارتفاع للقدم الأمامية لبطل العالم اللاعب الفرنسي اليكس بيامونتي (٠,٢٦ متر) وهو أفضل من اللاعب العراقي من الناحية الميكانيكية وذلك لكون اتصال القدم بالأرض أقرب أثناء التقدم إلى الأمام مما يعطي اتزان وثبات أكبر أثناء تنفيذ الضربة .

٤-٣ عرض ومناقشة نتائج الاختلاف في الإزاحات الميكانيكية:

الجدول (٥) يبين قيم الإزاحات البايوميكانيكية لعينة البحث (متر)

الإزاحة (متر) / اللاعب	القبضة الضاربة (الكف)		لمركز ثقل كتلة الجسم			الأفقية للقدم الأمامية	الأفقية للقدم الخلفية	الأفقية بين القدمين	
	الأفقية	العمودية	الأفقية	العمودية	المحصلة			الوضع الابتدائي	الوضع النهائي
بطل العرب	١,٣٢	٠,٠٥	٠,٦	٠,٠٩	٠,٦	٠,٧٦	٠,٣٣	٠,٧	١,٣٣
بطل العالم	١,٣٠	٠,٠١٤	٠,٧	٠,٠٦	٠,٧	٠,٨٢	٠,٦٥	٠,٨	١,٠٠

من الجدول (٥) الخاص بالازاحات البايوميكانيكية يتبين ما يأتي :

١- **الإزاحة الأفقية والإزاحة العمودية القبضة الضاربة :** بلغت الإزاحة الأفقية والإزاحة العمودية القبضة الضاربة للاعب العراق قصي وسام على التوالي (١,٣٢ م) (٠,٠٥ م) , بينما بلغت الإزاحة الأفقية والإزاحة العمودية القبضة الضاربة لبطل العالم اللاعب الفرنسي اليكس بيامونتي على التوالي (١,٣٠ م) (٠,٠١٤ م) , وهي أفضل من الناحية الميكانيكية من اللاعب العراقي وذلك لأن الزمن المستغرق لقطع هذه الإزاحة وكذلك لخط (االمسافة الحقيقية) الحركي للقبضة الضاربة (المسافة) بالنسبة للبطل العالمي اليكس بيامونتي أقل وهذا لصالحه في وصول القبضة إلى الخصم ومباغته , إذ كان زمن الضربة بالنسبة للبطل العالمي اليكس بيامونتي (٠,٣٠ ثا) بينما بلغ زمن الضربة للبطل العراقي قصي وسام (٠,٣٣ ثا) من الجدول (٤) , وهذا ما يؤكده (اللامي , ٢٠١٠) نقلاً عن (زاتوسوروسكي , ١٩٧٢) أن السرعة هي قدرة الإنسان على أداء الحركات ضمن الشروط موضوعة بأقل زمن ممكن (اللامي , ٢٠١٠ , ١٧٩) .

٢- **الإزاحة الأفقية والإزاحة العمودية ومحصلة الإزاحة لمركز ثقل كتلة الجسم :** بلغت الإزاحة الأفقية والإزاحة العمودية ومحصلة الإزاحة لمركز ثقل كتلة الجسم للاعب العراق قصي وسام على التوالي (٠,٦ م) (٠,٠٩ م) (٠,٦ م), بينما بلغت الإزاحة الأفقية والإزاحة العمودية ومحصلة الإزاحة لمركز ثقل كتلة الجسم لبطل العالم اللاعب الفرنسي اليكس بيامونتي على التوالي (٠,٧ م) (٠,٠٦ م)(٠,٧ م) , ويتبين هنا أن الإزاحة الأفقية لمركز ثقل كتلة الجسم لبطل العالم أكبر مما كانت عليه عند اللاعب العراقي , ويعزو الباحثون سبب ذلك إلى كبر الازاحة الأفقية للقدم الأمامية والبالغة (٠,٨٢ م) , بينما نجد أن الإزاحة العمودية لمركز ثقل كتلة الجسم للاعب العراقي أكبر مما كانت عليه عند بطل العالم وهي لصالحه من الناحية الميكانيكية لنزول مركز ثقل كتلة الجسم قريب من الارض مما يعطي ثبات أكبر عند تنفيذ الضربة , لكن الوضع الذي يتحرك فيه اليكس عند تحريك القدم الخلفية لحظة الهجوم بحركتين متتاليتين لقطع مسافة افضل من اللاعب العراقي والذي

يعطيه رشاقة وسرعة رد فعل للانسحاب بعد تنفيذ الضربة ,(الفضلي, محاضرات البايوميكانيك,الأكاديمية الرياضية العراقية الالكترونية,٢٠٠٥) .

٣- **الإزاحة الأفقية للقدم الأمامية والخلفية :** بلغت الإزاحة الأفقية للقدم الأمامية والخلفية للاعب العراق قصي وسام على التوالي (٠,٧٦ م) (٠,٣٣ م) , بينما بلغت الإزاحة الأفقية للقدم الأمامية والخلفية لبطل العالم اللاعب الفرنسي اليكس بيامونتي على التوالي (٠,٨٢ م) (٠,٦٥ م) , وهي أفضل من اللاعب العراقي من الناحية الميكانيكية,حيث يكون النقل الحركي أكثر فعالية ونجاح مما يعطي للاعب سرعة كبيرة عند تنفيذ الضربة وزخم أقوى الحصول على نقطة لصالحه .

٤- **الإزاحة الأفقية بين القدمين :** بلغت الإزاحة الأفقية بين القدمين في الوضعين الابتدائي والنهائي للاعب العراق قصي وسام على التوالي (٠,٧٠ م) (١,١٣ م) , بينما بلغت الإزاحة الأفقية بين القدمين في الوضعين الابتدائي والنهائي لبطل العالم اللاعب الفرنسي اليكس بيامونتي على التوالي (٠,٨٥ م) (١ م) , وهي أفضل من اللاعب العراقي من الناحية الميكانيكية وذلك لأن الفرق بين بداية ونهاية الحركة عند اللاعب العراقي هو (٠,٤٣ م) , بينما الفرق بين بداية ونهاية الحركة عن بطل العالم هو (٠,١٥ م) مما يعطي لبطل العالم زمن وصول أقل إلى الوضع النهائي للضربة .

٤-٤ عرض ومناقشة نتائج الاختلاف في الأزمنة البايوميكانيكية:

الجدول (٦) يبين قيم الأزمنة البايوميكانيكية لعينة البحث (ثانية)

الزمن (ثانية) / اللاعب	الزمن لتنفيذ الضربة كاملة	زمن تحرك مركز ثقل كتلة الجسم	زمن تحرك القدم	
			الأمامية	الخلفية
بطل العرب	٠,٣٣	٠,٣٣	٠,٢٧	٠,٠٧
بطل العالم	٠,٣٠	٠,٣٠	٠,٢٣	٠,٠٧

من

الجدول (٦) الخاص بالازمنة يتبين ما يأتي :

١- **الزمن الكلي لتنفيذ الضربة:** بلغ الزمن الكلي لتنفيذ الضربة للاعب العراق قصي وسام (٠,٣٣ ثا), بينما بلغ الزمن الكلي لتنفيذ الضربة لبطل العالم اللاعب الفرنسي اليكس بيامونتي(٠,٣٠ ثا) وهذا يدل على سرعة تنفيذ الضربة مقارنة باللاعب العراقي كونه أسرع بزمن مقداره (٠,٠٣ ثا) , ويتفق كل من Okazaki ,T, (Nakayma,M, 1983,6),(,Mitchell D, 1991,22)(& Stricevic,1984,4) على أن أداء مهارة الجياكوزوكي تعتمد بصورة أساسية على ما يتميز به اللاعب من قدرات بدنية كالقوة المميزة بالسرعة والرشاقة والدقة (الشربيني , ٢٠٠٣, ١٥) .

٢- زمن تحرك مركز ثقل كتلة الجسم : بلغ زمن تحرك مركز ثقل كتلة الجسم للاعب العراق قصي وسام (٠,٣٣ ثا) , بينما بلغ زمن تحرك مركز ثقل كتلة الجسم لبطل العالم اللاعب الفرنسي اليكس بيامونتي (٠,٣٠ ثا) وهوأفضل من اللاعب العراقي وأسرع بـ (٠,٠٣ ثا) .

٣- زمن تحرك القدم الأمامية والخلفية : بلغ زمن تحرك القدم الأمامية والخلفية للاعب العراق قصي وسام على التوالي (٠,٢٧ ثا) (٠,٠٧ ثا) , بينما بلغ زمن تحرك القدم الأمامية والخلفية لبطل العالم اللاعب الفرنسي اليكس بيامونتي على التوالي (٠,٢٣ ثا) (٠,٠٧ ثا) , وبهذا يكون بيامونتي أكثر مباغتة وسرعة وهي صفتين أساسيتين للاعب الكوماتيه (القتال) للوصول إلى الأفضل (الشربيني , ٢٠٠٣ , ٩) .

٤-٥ عرض ومناقشة نتائج الاختلاف في السرع البايوميكانيكية:

الجدول (٧) يبين قيم السرع البايوميكانيكية لعينة البحث (متر / ثانية)

السرعة (م/ثا) / اللاعب	القبضة الضاربة (الكف)	مركز ثقل كتلة الجسم	القدم الأمامية	القدم الخلفية
بطل العرب	٤	١,٨	٢,٣	١
بطل العالم	٤,٣٣	٢,٣٣	٢,٧	٢,١٦

من الجدول (٧) الخاص بالسرعة يتبين ما يأتي:

١- سرعة القبضة الضاربة : بلغت سرعة القبضة الضاربة للاعب العراق قصي وسام (٤ م / ثا) , بينما بلغت سرعة القبضة الضاربة لبطل العالم اللاعب الفرنسي اليكس بيامونتي (٤,٣٣ م / ثا) وهي أفضل لصالح اللاعب اليكس وذلك لقطع ازاحته المتجهة بزمن اقل ,وحسب قانون السرعة تكون النتيجة لصالح اليكس, السرعة المتجه= الازاحة / الزمن (سمير,١٩٩٩, ٨٧). ولكن من خلال (المسافة الحقيقية) الحركي للقبضة الضاربة (المسافة) ظهرت سرعتهما أفضل لصالح قصي كما مبين في الجدول(٨) فضلا على ان الزمن الضائع للاعب العراقي أكبر، ويعزو الباحثوا نسبب ذلك لطول (المسافة الحقيقية) الحركي (المسافة الحقيقة) للاعب العراقي، وادناه يوضح الباحثون طريقة قياس الزمن الضائع.

الزمن الضائع للقبضة الضاربة الجيازوكي للاعب العراقي قصي وسام عند استخدام نظام قياسي للضربة.

- المسافة المقطوعة للوصول إلى الهدف = ١,٥١ م
- الإزاحة المقطوعة للوصول إلى الهدف = ١,٣٢ م

السرعة في كلا الحالتين ثابتة

لغرض حساب الزمن الضائع من بداية الضربة لغاية وصولها إلى الهدف نقوم بالمعادلة الآتية

السرعة في الحالة الأولى = المسافة / الزمن = ١,٥١ / ٠,٣٣ = ٤,٥٧ م / ثا

وهذه السرعة ثابتة في الحالة الأولى والثانية

السرعة في الحالة الثانية = الإزاحة / الزمن = ٤,٥٧ = ١,٣٢ / ن

ن= ٠,٢٩ ثانية ويمكن أن نقول أنه الزمن المثالي

الزمن الضائع = الزمن الأول – الزمن الثاني = ٠,٣٣ – ٠,٢٨ = ٠,٠٥ ثانية الزمن الضائع للاعب العراق قصي وسام بسبب (االمسافة الحقيقية) الحركي المقوس للقبضة الضاربة.

٢-**سرعة مركز ثقل كتلة الجسم:** بلغت سرعة مركز ثقل كتلة الجسم اللاعب قصي (١,٨م/ثا) وبلغت سرعة مركز ثقل كتلة الجسم عند اللاعب اليكس (٢,٣٣ م/ثا) وهي افضل لكونه اكثر سرعة ورشاقة .

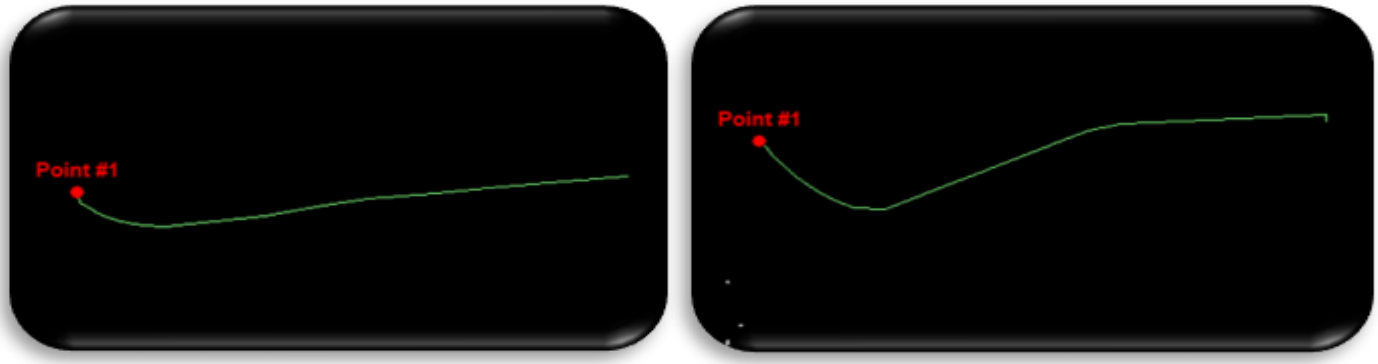
٣-**سرعة القدم الامامية والقدم الخلفية:** بلغت سرعتهما عند اللاعب قصي على التوالي (٢,٣م/ثا) (١م/ثا)،بينما بلغت سرعة القدم الامامية والقدم الخلفية للاعب اليكس على التوالي(٢,٧م/ثا) (٢,١٦م/ثا) وهي افضل من اللاعب قصي لان يكون اليكس اكثر رشاقة وخفة ومباغتة للخصم.

٤-٦ عرض ومناقشة نتائج الاختلاف في (االمسافة الحقيقية) البايوميكانيكية:

الجدول (٨) يبين قيم االمسافة الحقيقية البايوميكانيكية لعينة البحث (متر)

المسافة الحقيقية (متر) / اللاعب	القبضة الضاربة	مركز ثقل كتلة الجسم	القدم الأمامية	القدم الخلفية
بطل العرب	١,٥١ م	٠,٧٠ م	٠,٨٧ م	٠,٣٥ م
بطل العالم	١,٣٦ م	٠,٧٢ م	٠,٨٦ م	٠,٦٦ م

الشكل (٣) يوضح (االمسافة الحقيقية) البايوميكانيكي للقبضة الضاربة عند اداء الجياكوزوكي لبطل العرب وبطل العالم:



من الجدول (٨) يتبين ما يأتي:

١- **المسار للقبضة الضاربة ((االمسافة الحقيقية)):** بلغ قياس المسار ((االمسافة الحقيقية)) للقبضة الضاربة للاعب العراق قصي وسام (١,٥١ م) , بينما بلغ المسار ((االمسافة الحقيقية)) للقبضة الضاربة لبطل العالم اللاعب الفرنسي **اليكس بيامونتي** (١,٣٦ م) , ومن هذه القيم وقيم الإزاحة نتعرف على المسافة المفقودة أو الضائعة للاعبين كما مبين في المعادلة الآتية

المسافة الضائعة = المسافة – الإزاحة

المسافة الضائعة للاعب العراقي = ١,٥١- ١,٣١ = ٠,١٩ م

المسافة الضائعة لبطل العالم = ١,٣٦ – ١,٣٠ = ٠,٠٦ م

تبين للباحثان من المعادلتين أعلاه أن المسافة الضائعة لبطل العالم أقل من المسافة الضائعة للاعب العراقي بسبب المسار الحركي للقبضة جعلها تصل بأقل مسافة ضائعة.

٢- **المسار لمركز ثقل كتلة الجسم ((االمسافة الحقيقية)):** بلغ قياس المسار ((االمسافة الحقيقية)) لمركز ثقل كتلة الجسم للاعب العراق قصي وسام (٠,٧٠ م) , بينما بلغ قياس المسار ((االمسافة الحقيقية)) لمركز ثقل كتلة الجسم لبطل العالم اللاعب الفرنسي اليكس بيامونتي (٠,٧٢ م) , وهاتين المسافتين متقاربتين ولكن عند مقارنتها مع الإزاحة المقطوعة تبين للباحثان أن إزاحة اللاعب العراقي هي (٠,٦ م) وإزاحة بطل العالم (٠,٧) وهي أفضل من إزاحة اللعب العراقي لكونها قريبة من قيمة المسافة مما يعني أن مسار جسم اللاعب كان أفضل من اللاعب العراقي.

٣- **المسار((االمسافة الحقيقية)) للقدم الأمامية :** بلغت المسافة الحقيقية ((االمسافة الحقيقية)) للقدم الأمامية للاعب العراق قصي وسام (٠.٨٧ م) , بينما بلغت المسافة الحقيقية ((االمسافة الحقيقية)) للقدم الأمامية لبطل العالم اللاعب الفرنسي اليكس بيامونتي (٠.٨٦ م) , وهاتين المسافتين متقاربتين ولكن عند مقارنتها مع الإزاحة تبين للباحثان أن المسافة الأفقية للقدم الأمامية لبطل العالم اليكس من الناحية الميكانيكية أفضل لكون إزاحته بلغت (٠.٨٢ م) , بينما بلغت إزاحة اللاعب العراقي (٠.٧٦ م) , ويرجع سبب ذلك إلى (االمسافة الحقيقية) الذي سلكته القدم الأمامية .

٤- **المسافة الحقيقية ((االمسافة الحقيقية)) للقدم الخلفية :** بلغت المسافة الحقيقية ((االمسافة الحقيقية)) للقدم الخلفية للاعب العراق قصي وسام (٠.٣٥ م) , بينما بلغت المسافة الحقيقية ((االمسافة الحقيقية))

للقدم الخلفية لبطل العالم اللاعب الفرنسي اليكس بيامونتي (٠.٦٦ م) وهي أفضل من اللاعب العراقي لكونه قطع مسافة أكبر بنفس الزمن .

٤-٧ عرض ومناقشة نتائج الاختلاف في القدرة البايوميكانيكية:

جدول (٩) يبين قيمة القدرة البايوميكانيكية لعينة البحث واط

المتغيرات البايوميكانيكية / اللاعب	القوة (نيوتن)	السرعة (م/ثا)	القدرة الميكانيكية للذراع الضاربة(واط)
بطل العرب	٤٢,٦٧	٤	١٧٠,٧
بطل العالم	٤٤,١٤	٤,٣٣	١٩١,١

الجدول (٩) الخاص بالقدرة البايوميكانيكية تبين ما يأتي:

١- بلغت القدرة البايوميكانيكية للاعب قصي وسام (١٧٠,٧) واط وبلغت القدرة البايوميكانيكية للاعب اليكس (٤٤,١٤) واط وهي أفضل لصالح اللاعب اليكس نتيجة القوة والسرعة التي يتميز بها هذا اللاعب عند تنفيذ الضربات الموجه نحو الخصم وخاصة في اللكمة العكسية(الجياكوزوكي).

٥-الاستنتاجات والتوصيات:

٥-١ الاستنتاجات : استنتج الباحثون ما يأتي:

١ – وجود اختلاف في قيم المتغيرات البايوميكانيكية بين اللاعبين وهي كالأتي:

ج- كانت الزوايا (الركبة الامامية-الركبة الخلفية – المرفق للذراع الضاربة) لصالح بطل العالم اللاعب اليكس بيامونتي.

د- كانت الارتفاعات للقبضة الضاربة وأقصى ارتفاع للقدم الامامية لصالح بطل العالم اللاعب اليكس بيامونتي , بينما كان ارتفاع مركز ثقل كتلة الجسم لكلا اللاعبين متقاربين .

هـ- كانت الإزاحات (الافقية والعمودية وكذلك الازاحة الافقية والعمودية والمحصلة لمركز ثقل كتلة الجسم وكذلك الازاحة الافقية للقدم الامامية والقدم الخلفية) لصالح بطل العالم اللاعب اليكس بيامونتي.

و- كان الزمن (الكلي لتنفيذ الضربة – زمن تحرك مركز ثقل كتلة الجسم – زمن تحرك القدم الامامية والخلفية) لصالح بطل العالم اللاعب اليكس بيامونتي.

ز- كانت السرعة (للقبضة الضاربة – تحرك مركز ثقل كتلة الجسم والقدم الامامية والخلفية) لصالح بطل العالم اللاعب اليكس بيامونتي.

ح- كانت القدرة البايوميكانيكية للذراع الضاربة لصالح بطل العالم اليكس بيامونتي.

٢- كان (المسافة الحقيقية) الحركي للقبضة الضاربة لبطل العالم اللاعب اليكس بيامونتي أفضل من (المسافة الحقيقية) الحركي للقبضة الضاربة للاعب قصي وسام .

٥-٢ التوصيات:

يوصي الباحثون ما يأتي:

١ – التأكيد على المدربين بمتابعة اللاعبين في تطوير الاداء الفني للمهارات القتالية في لعبة الكاراتيه من خلال متابعتهم عن طريق التحليل الحركي للاعبين بين فترة واخرى.

٢-تطوير عناصر اللياقة البدنية من قوة وسرعة ورشاقة أداء لغرض وصول اللاعبين الى المستويات الجيدة بسرعة.

٣-التاكيد على دراسة مهارات اخرى في الفعاليات القتالية ومنها الكاراتيه.

(المصادر العربية والاجنبية)

١. ابراهيم، احمد محمود والسرسي، عماد عبد الفتاح،(١٩٩١):التحليل الكيفي والكمي لبعض الاساليب الهجومية للاعبي الكاراتيه خلال البطولات الدولية, بحث منشور, كلية التربية الرياضية للبنين جامعة الاسكندرية.

٢-حسام الدين، طلحة (١٩٩٧) : الميكانيكا الحيوية (الأسس النظرية والتطبيقية) , الطبعة الأولى , دار الفكر العربي , القاهرة .

٣-حسن، عدي جاسب،(٢٠٠٨) : التحليل البايوميكانيكي للمهارات الرياضية, بحث منشور , الأكاديمية الرياضة العراقية الالكترونية.

٤- دالين,ديبولد فان,(١٩٨٤) : مناهج التربية الرياضية وعلم النفس ,ترجمة محمد نبيل نوفل,طبعة٤,مكتبة انجلو المصرية, القاهرة.

٥- السرسي, عماد عبد الفتاح(٢٠٠٦) : استخدام تدريبات الاثقال والبليومترك والمختلط لتطوير القوة المتفجرة وتأثيرها على مستوى الاداء المهاري لناشئي الكاراتيه, بحث منشور , كلية التربية الرياضية للبنين, جامعة الاسكندرية.

٦-السيد، ايمن محروس، (١٩٩٦) : تأثير استخدام جمل حركية على مستوى الاداء المهاري للناشئين في الكاراتيه, رسالة ماجستير منشورة, كلية التربية الرياضية للبنين ,جامعة حلوان.

٧- الشرباوي, سامح,(١٩٩٨) : تأثير بعض الادراكات الحس-حركية على مستوى أداء الكاتا لناشئي الكاراتيه, كلية التربية الرياضية ببور سعيد, جامعة قناة السويس

٨-شمندري، وجيه احمد،(١٩٨٥) : اثر استخدام بعض التمارين الخاصة على تنمية العضلات العاملة في مهارة المستقيمة الجانبية للاعبي الكاراتيه ,رسالة ماجستير منشورة ,كلية التربية الرياضية للبنين بالإسكندرية, جامعة حلوان.

٩-علوان، سعيد،(٢٠٠٩) : التحليل البايوميكانيكي للمهارات الرياضية, بحث منشور , الأكاديمية الرياضية العراقية الالكترونية.

١٠-العمراوي، شربيني محمود,(١٩٩٩) : برنامج تدريبي مقترح لتطوير بعض المهارات الهجومية المركبة لدى لاعبي الكاراتيه مرحلتى(١١-١٣)سنة, اطروحة دكتوراه, جامعة الاسكندرية.

١١-الفضلي، صريح,(٢٠٠٥) : محاضرات البايوميكانيك للأكاديمية الرياضية العراقية الالكترونية.

١٢-اللامي، عبد الله حسين،(٢٠١٠) : التدريب الرياضي, دار الضياء للطباعة والتصميم, النجف ,العراق.

١٣-محمود، رجاء,(١٩٩٩) : مدخل الى مناهج البحث العلمي, مكتبة الفلاح, الكويت.

١٤-الهاشمي، سمير مسلط،(١٩٩٩) : الميكانيك الحيوية, دار الحكمة للطباعة والنشر , البصرة.

15- Kopayashi & Sharp :(1997) , the sport of karate ,Tokyo, Japan.

16- Mitchell D; (1991), Winning karate competition, first published, by A & Black ltd, London.

17- Nakayma, M, (1985), Best karate, series four, Kodansha international co.,

18- Nakayma, M,(1983),Dynamic karate , Translated By Herman Raise , ,Kodansha international co., New York.

19- Okazaki, T, & Stricevic, M, (1984) The Text book of modern karate , Kodansha international, New York.

20- World karate federation,(2008),Downloads video karate championships , komati.