مجلة نظريات وتطبيقات التربية البدنية وعلوم الرياضة
المجلد (٣٩) العدد (٦) يناير ٢٠٢٣ ISSN (print) : 2636-3860

"بيوميكانيكية أداء مهارة (أوجوشى) فى رياضة الجودو"

[١] أ.د/ سعيد عبد الرشيد خاطر
[٢] أ.د/عبد الحليم محمد معاذ
[٣] الباحث / شريف محمد متولى حشاد

ملخص البحث باللغة العربية

يهدف البحث الى التعرف على الخصائص البيوميكانيكية لمهارة (أوجوشى) بإستخدام التحليل البيوميكانيكى لمهارة (أوجوشى) والتى تلعب دورا هاما لدى مدربى ولاعبى الجودو حيث لاحظ الباحث وجود قصور فى أداء مهارة (أوجوشى) بتكنيك عالى الكفاءة لدى بعض اللاعبين الأمر الذى دعى الباحث إلى إستخدام التحليل البيوميكانيكى لمهارة (أوجوشى) للتعرف على المحددات البيوميكانيكية لأداء مهارة (أوجوشى) ووضع الأسس والشروط العلمية لتحسين مستوى الأداء ورفع كفاءة اللاعبين المهارية وتوجيه عمليات التدريب الرياضى للاعبين.

واستخدم الباحث المنهج الوصفي " The Descriptive Method " بإستخدم التصوير بالفيديو نظراً لملائمتة لطبيعة البحث.

وتم اختيار عينة البحث بالطريقة العمدية للاعب محمد فتحى من نادى اتحاد الشرطة الرياضى ولاعب منتخب مصر والحاصل على بطولة الجمهورية أعوام متتالية ويقوم بأدء مهارة البحث بشكل متميز بناء علي أراء الخبراء في رياضة الجودو في ذلك الوقت.

وتوصلت أهم نتائج البحث إلى النشاط الكبير لعمل مفصل الكتف الأيمن في جميع الاتجاهات وتعتبر حدود التغير في مدى حركة المفصل كبيرة ومركزه لجميع القيم مما يدل على الحركة الكثيرة للمفصل وتكرار التغير الزاوي للمفصل في جميع حركاته.

[١] أستاذعلوم الحركة ورئيس قسم نظريات وتطبيقات علوم الحركة الرياضية بكلية التربية الرياضية جامعة مدينة السادات.
[٢] أستاذ الجودو بقسم نظريات وتطبيقات المنازلات والرياضات المائية بكلية التربية الرياضية جامعة مدينة السادات.
[٣] مدرس تربية رياضية بمدارس NIS الدولية.

المقدمة ومشكلة البحث :

يرى أحمد أبو الفضل حجازى (١٩٩٨م) أن البحث العلمى هو الأسلوب المتبع فى جميع فروع العلم الحديث وقد استعانت به الدول المتقدمة فى حل المشكلات المرتبطة بكافة المجالات التطبيقية وقد أصبح الإهتمام المتزايد بدراسة الأدء الحركى للإنسان والمشكلات الخاصة بالحركة الرياضية من الموضوعات ذات الارتباط الوثيق بعمل المدربين لاسيما عند تدريب المستويات الرياضية العالية من اجل التعرف على العومل المؤثرة على الأدء الحركى سواء كانت هذه العوامل بيولوجية أو تشريحية أونفسية أو ميكانيكية حيث يعد تقويم مستوى الأداء المهارى من الوسائل الهامة التى يتركز عليها العاملون فى مجال التدريب الرياضى بهدف الوصول إلى تصميمات يمكن عن طريقها توجيه عملية التدريب وتحسين الأداء الحركى لتحقيق أفضل النتائج بإستخدام الأسلوب العلمى.(١: ٢)

كما يشير **أحمد سعيد (٢٠١٢م)** الى انه أصبح تحقيق الفوز فى المحافل الرياضية الدولية والعالمية والأوليمبية مظهرا من مظاهر التفوق والرقى الحضارى الذى تحرص الدول المتقدمة على تحقيقه، كما أصبح من اهم الأولويات التى تتطلبه توفير كافة الميزانيات المطلوبة ايمانا منها بأن الفوز فى المجال الرياضى يعد انعكاسا مهما لتقدمها فى المجالات الأخرى، فان كثير من دول العالم تعتمد على توفير كافة الامكانيات المادية والبشرية لتحقيق الفوز فى مثل هذه البطولات.(3: ١٠)

ويرى "**محمد بريقع**"(**٢٠٠٢م**) ان من الطرق الاكثر للارتقاء بمستوى الاداء المهارى فى كثيرمن الرياضات هى تحسين الاداء للمهارات المتضمنة لهذه الرياضة . وهنا يعتمد المدرب على المعلومات الميكانيكية من خلال استخدام طريقة التحليل البيوميكانيكى فى عمليات التدريب لتصحيح اداء اللاعبين لكى يتقنوا تنفيذ المهارة بشكل جيد . وكثير من النتائج الرياضية تقاس كينماتيكيا , ولهذا يكون استخدامنا للمتغيرات الكينماتيكية من الامور الهامة عند تحليل الحركات الرياضية (5: ١٣٣’٢٣)

وفى ضوء ماسبق ومن خلال ممارسة الباحث لرياضة الجودو كلاعبا ثم مدربا لاحظ الباحث وجود قصور فى أداء مهارة (أوجوشى) بتكنيك عالى الكفاءة لدى بعض اللاعبين الأمر الذى دعى الباحث إلى استخدام التحليل البيوميكانيكى لمهارة (أوجوشى) للتعرف على المحددات البيوميكانيكية لأداء مهارة (أوجوشى) ووضع الأسس والشروط العلمية لتحسين مستوى الأداء ورفع كفاءة اللاعبين وتوجيه عمليات التدريب الرياضى للاعبين..

هدف البحث:

التعرف على الخصائص البيوميكانيكية لمهارة (أوجوشى).

تساؤل البحث:

ماهى أهم المحددات الكينماتيكية التى تحكم أداء مهارة (أوجوشى)؟

المصطلحات المستخدمة فى البحث:

١-رياضة الجودو:-

هي مصارعة يابانية دفاعية هجومية تهدف الي الانتصار علي المنافس ببلوغ اقصي مقدرة باقل مجهود مستخدما فنونة المختلفة المستندة الي القواعد والاصول العلمية لتحقيق الكفاءة القصوي للعقل والجسم.(6 :٦)

٢-التحليل البيوميكانيكي:

هومجموعة متفاعلة مختارة طبقا لما تحددة أهداف وواجبات الدراسة من طرق البحث البيوميكانيكية الموجهةليس فقط الي دراسة العناصر المكونة للحركة الرياضية بل ايضا الي دراسة هذه الحركة كوحدة كلية.(٢: ١١٧)

٣-مهارة (أوجوشى):

هى مهارة من مهارات اللعب من أعلى(تاتش وازا) ومن مهارات الرمي باستخدام الوسط (جوشى وازا). (تعريف اجرائي)

الدراسات السابقة:

١-قام " محمد فوزى عبد السميع " (٢٠١٢م) (٧) بدراسة عنوانها " المحددات البايوميكانيكية لمهارة اوجوشى كمؤشر للتدريبات النوعية فى رياضة الجودو ", وتهدف الدراسة إلى التحليل البيوميكانيكى لمهارة اوجوشى كمؤشر للتدريبات النوعية فى الجودو ووضع تصور مقترح للتدريبات النوعية بنوعيها البدنية والمهارية خاصة بمهارة اوجوشى باستخدام المنهج الوصفى وكانت العينة لاعب واحد من منتخب مصر القومى للجودو، ومن أهم نتائج هذه الدراسة توصل الباحث الى وضع مجموعة من التدريبات النوعية بنوعيها (المهارية والبدنية) التى تعمل على تحسين وتنمية ورفع مستوى اداء مهارة اوجوشى.

٢-قام "علاء شوقى ابو الحديد" (٢٠١٢م) (٤) بدراسة عنوانها " المحددات البيوميكانيكية لمهارة (تاى أوتوشى) كأساس للتدريبات النوعية فى رياضة الجودو ", وتهدف الدراسة إلى التعرف على أهم المحددات الكينماتيكية

التى تحكم أداء مهارة (تاى أوتوشى) ووضع مجموعة من التدريبات النوعية بنوعيها (المهارية والبدنية)، واستخدام الباحث المنهج الوصفى وكانت العينة لاعب واحد، وكانت أهم نتائج هذه الدراسة تمكن التوصل الى مجموعة من التدريبات النوعية الخاصة بالجانب المهارى والتى تتشابه فى ادائها مع المسار الحركى للمهارة قيد البحث واستخلاص تدريبات نوعية لتعليم وتحسين مهارة (تاى أوتوشى) ، وبلغ زمن أداء المهارة قيد البحث (١.٢٨) ثانية .

٣- قام " رودني ,ميساكي ، آلان رافائيل " (٢٠٠٧م) (٨) بدراسة عنوانها " تحليل كينماتيكى لأداء مهارة هراي جوشي تحت شروط تنافسية وغير تنافسية ", وتهدف هذه الدراسة إلى تحليل الخصائص الكينماتيكية والكيناتيكية لأداء مهارة هراي جوشي من اللاعبين والمبتدئين فى الجودو واستخدام الباحث المنهج الوصفى واشتملت عينة البحث علي (٩) لاعبين حاصلين علي الحزام الاسود لأداء المهارة تحت شروط تنافسية وغير تنافسية، ومن أهم نتائج هذه الدراسة وجود فروق فى المتغيرات الكينماتيكية للاعب الذي يقوم بالرمي من حيث السرعة والتغير الزاوى تحت شروط تنافسية وغير تنافسية.

٤- قام " سيراserra " (١٩٩٧م) (٩) بدراسة عنوانها " التحليل الكينماتيكى لمهارة الرمى بالكتف باستخدام يد واحدة للاعبى الجودو لمستويات المهارة المتغيرة ", وتهدف هذه الدراسة إلى تحليل ومقارنة طرق الرمى المختلفة باستخدام التحليل الكينماتيكى لمهارة ايبون سيوناجى بين لاعبى المستوى العالى فى الجودو ذو الخبرة واللاعبين المبتدئين . واستخدام الباحث المنهج الوصفى واشتملت عينة البحث علي (٨) لاعبين ، ومن أهم نتائج هذه الدراسة تشير الى جزء هام فى اختلاف أثر الدفع العمودى الناشئ عن القوة والتى ينتجها الرسم البيانى بين الاعبين المبتدئين.

إجراءات البحث:

١- منهج البحث:

استخدم الباحث المنهج الوصفي " The Descriptive Method " بإستخدم التصوير بالفيديو نظراً لملائمتة لطبيعة البحث.

٢- عينة البحث:

العينة البشرية : تم اختيار عينة البحث بالطريقة العمدية للاعب محمد فتحى من نادى اتحاد الشرطة الرياضى ولاعب منتخب مصر والحاصل على بطولة الجمهورية أعوام متتالية ويقوم بأدء مهارة البحث بشكل متميز بناء علي أراء الخبراء في رياضة الجودو في ذلك الوقت.

٣- توصيف عينة البحث:

جدول (١)

توصيف عينة البحث

الاسم	محمد فتحى نبوى عبد ربه
السن	٢٦سنة
سنوات الخبرة كلاعب دولي	٥ سنوات
النادي التابع له	نادى اتحاد الشرطة الرياضى
الطول	١٦٥سم
الوزن	٦٦ كجم

٤- العينة:

اشتملت عينة البحث علي أداء اللاعب لمهارة (أوجوشى) وقد تم أداء ثلاث محاولات للمهارة تم أختيار أفضل محاولة بناء علي راي الخبراء للتحليل .

٥- وسائل وأدوات جمع البيانات:

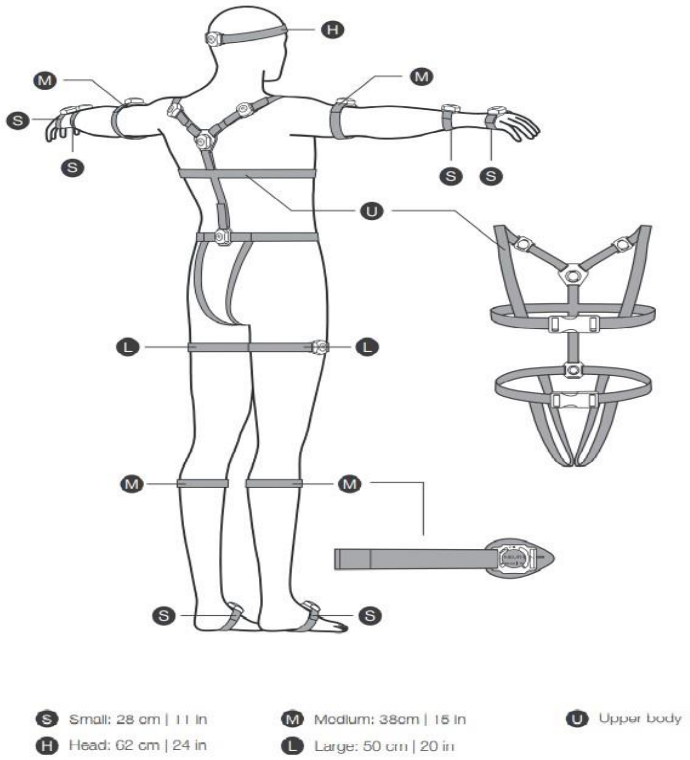
أ- تتبع حركة اللاعبين وتسجيل الحركات:

وذلك من خلال نظام تتبع الحركات باستخدام مستشعرات القصور الذاتي **(IMU)** من نوعية **Perception Neuron** إصدار **Pro**.

والتي تستخدم لتتبع وتسجيل حركة الجسم البشري من خلال عدد (١٧) مستشعر ترتبط فيما بينها بشبكة لاسلكية وترتبط مع جهاز الحاسب الآلي عن طريق موصل USB Hub لربطها بالحاسوب ومن ثم إدخال البيانات للجهاز، والذي يقوم بترجمة هذه البيانات من خلال برنامج التشغيل الخاص بالنظام والمعروف باسم Axis Neuron والمُصدَّر من قبل الشركة المنتجة للنظام والذي يعمل على إعطاء المستخدم التحكم الكامل في عمل النظام وذلك من خلال إجراء عملية معايرة البوصلة وكذلك المعايرة الجسدية للمستشعرات وأيضاً بدء عملية تسجيل الحركة وإنهائها؛ وكذلك وضع واتجاه عرض الحركات أثناء التسجيل ومراجعة التسجيلات؛ كما يُمَكِّن المستخدم أيضاً من تصدير البيانات في صيغ برمجية مختلفة لبرامج التحليل الحركي وكذا أيضاً برامج بناء المجسمات ثلاثية الأبعاد.

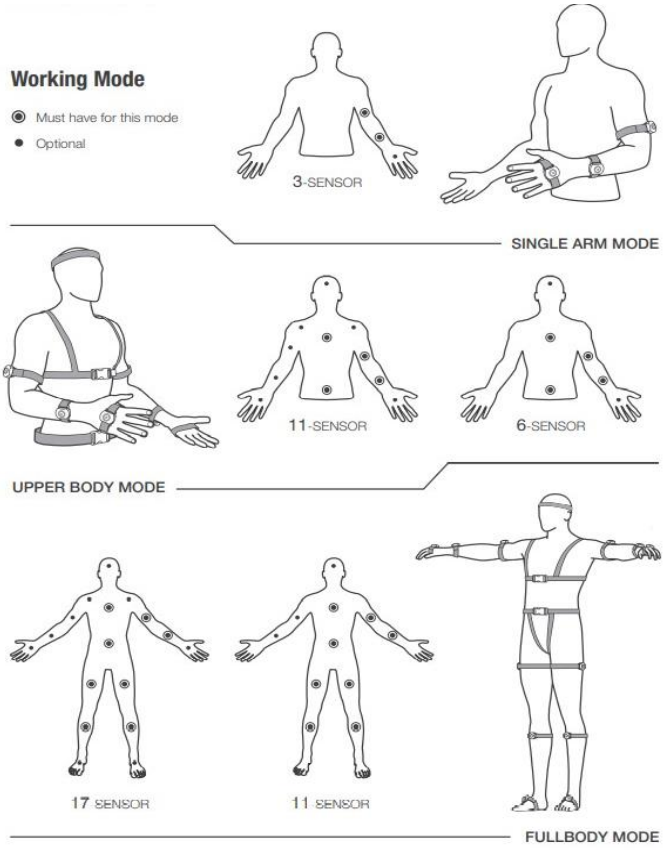
والجدير بالذكر أن مستشعرات القصور الذاتي لهذا النظام تتكون من ثلاث مستشعرات داخلية خاصة بـ (قياس التسارع، تحديد الاتجاه، قياس المغناطيسية) وذلك لتقليل عمليات التداخل مع الموجات الكهرومغناطيسية وقياس الحركات السريعة بدقة عالية وتوحيد الاتجاه المرجعي لجميع المستشعرات أثناء عملية المعايرة ومن ثم الحصول على نتائج دقيقة أثناء عملية القياس.

كما يتم تثبيت مستشعرات هذا النظام بطريقة سلسة على جسم الإنسان بحيث لا تعيق حركته أثناء الأداء ولا تمثل أي عبء إضافي على اللاعب حيث أنها خفيفة الوزن جداً حيث أن وزن المستشعر الواحد (١٠) جرامات فقط بإجمالي ١٧٠ جرام موزعة على وصلات الجسم المختلفة كما هي موضحة في شكل (٢)؛ حيث يعرض كيفية وضع وتثبيت المستشعرات على جسم اللاعب بحرية ودون قيود؛ والجدير بالذكر هنا أيضاً أن هذا النظام يمتاز بتوافر عدة أنماط لتسجيل حركة جسم الإنسان وهي (نمط الذراع الواحد – نمط النصف العلوي لجسم الإنسان – الجسم الكامل) كما هو موضح بالشكل رقم (٣) وموضح عليه أيضاً عدد المستشعرات الأساسية اللازمة لعملية القياس وكذلك المستشعرات التي يمكن الاستغناء عنها وفقاً للعلامات على الشكل.



شكل (٢)

مواضع تثبيت مستشعرات القصور الذاتي على جسم الإنسان



شكل (٣)

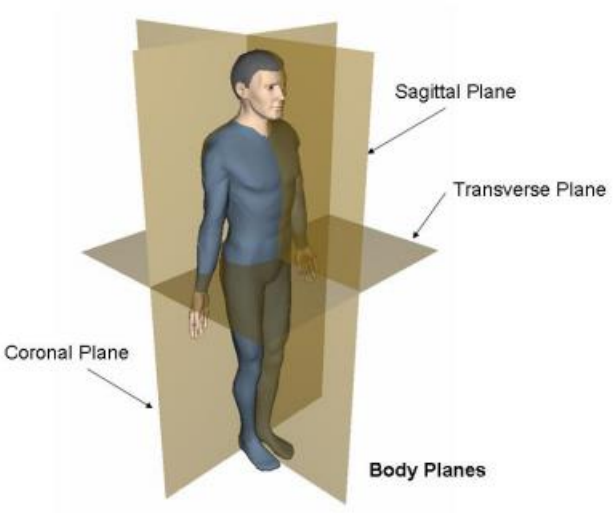
يوضح أنماط تسجيل الحركة لجسم الإنسان وأعداد المستشعرات اللأساسية اللازمة لكل نمط

ب- برنامج التحليل الحركي"biomechanics of bodies" BoB:

تم إنشاءه وتطويره باستخدام منصة **MATLAB** ومطور باستخدام **MathWorks** والذي يعمل على معالجة البيانات المدخلة من وسائل وأدوات التصوير الحركي المختلفة لمعالجتها وتحليلها ومن ثم إعطاء المخرجات الكمية والوصفية في صورة رقمية أو صورة بيانية أو كلاهما بحسب المخرج؛ كما يتم فيه تعيين قيم الزوايا إما نسبة إلى الشبكة الإحداثية العالمية **Global Co-ordinate** أو الشبكة الإحداثية المحلية **Local Co-ordinate** ويتم تعيينها وفقاً للمثال التوضيحي التالي:

* توصيف باقي الزوايا مرفق (٣).

جميع القياسات المأخوذة تُنَسّب إلى مستويات الجسم الرئيسية والموضحة بشكل (٤)



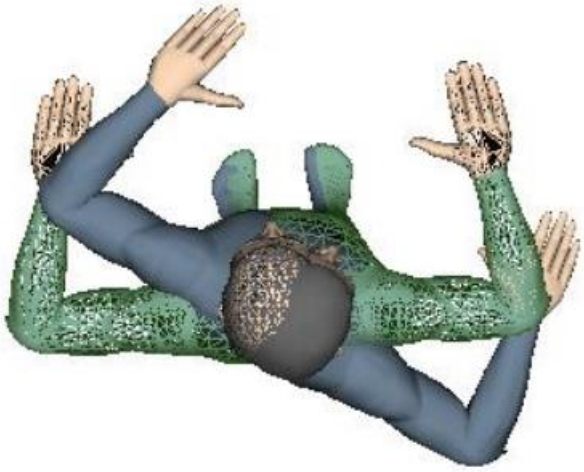
شكل (٤) مستويات الجسم الرئيسية

زوايا الجذع:

زوايا ثني الجذع: يعرف على أنه الزاوية المحصورة بين المحور الطولي للجذع الواقع في المستوى السهمي للحوض والمستوى التاجي للحوض؛ وثني الجذع يساوي (صفر) عندما يكون الجذع عمودياً؛ والقيم الموجبة لانثناء الجذع تتزايد كانحناء الشكل (٥) بانحناء الجذع للأمام؛ والقيم السالبة لانحناء الجذع تمثل امتداد الجذع (مد الجذع).

شكل (٥) تعيين زوايا ثني الجذع

زوايا لف الجذع: تعرف على أنها كمية دوران الكتف حول المحور الطولي للجذع مقاساً بالنسبة للجلوس في وضعية مستقيمة.



شكل (٦) تعيين زوايا لف الجذع

زوايا ثني الجذع على الجانبين: تعرف على أنها كمية دوران الكتف عن المحور العالمي الرأسي مقاساً بالنسبة للمستوى العالمي المستعرض (الأفقي).

عرض ومناقشة النتائج:

١- عرض النتائج:

يتضح من جدول (٣) و شكل (١) أن الزمن الإجمالي للمهارة قد بلغ (٢.٥٥ث) وقد كان زمن مرحلة إخلال التوازن (١.٢ث) بنسبة مساهمة ٤٧٪ من زمن أداء المهارة والتي تعد أكبر قيمة حيث أنها تمثل المرحلة التمهيدية للمهارة والتي يتم فيها التحضير للأداء وإخلال توازن الخصم وإخراج مركز ثقله عن قاعدة اتزانه، هذا وقد بلغ زمن مرحلة الدخول في الرمي (٠.٢ث) وبنسبة مساهمة ٨٪ من زمن أداء المهارة وهي أقل نسبة مساهمة حيث يتم فيها الدخول في الحركة والتي يجب أن تتم بصورة خاطفة حتى لا يدرك الخصم طبيعة الهجوم المُحَضَّر له فلا يتمكن من تنفيذ تخلص أو تنفيذ هجوم مضاد وبالتالي يتمكن اللاعب من إنجاح هجومه وتنفيذ الرمي النهائي والذي كان زمنه (١.١٥ث) وبنسبة مساهمة ٤٥٪ من الزمن الكلي للأداء للمهارة وترجع هذه النسبة الكبيرة لمتابعة اللاعب لعملية الرمي ومن ثم النزول مع الخصم للأرض أو لأقرب نقطة من الأرض حيث يتيح له الإحكام على اللاعب والتأكد من صحة تنفيذ الهجوم وفي حالة نجاح الخصم في تلافي السقوط ومحاولة العودة للعب يتمكن اللاعب من الإطباق عليه ومنعه من تنفيذ أي هجوم آخر.

من خلال شكل (٣) يمكننا ملاحظة النسق بين بداية الحركة ونهايتها حيث تتساوى تقريباً قيم المسافة بين القدمين عند بداية أداء المهارة ونهايتها والمقدرة تقريباً بـ(٠.٥١) متر بين قاعدة الاتزان قبل

بدء الأداء وعند نهايته، كذلك قد بلغت أكبر قيمة لها (٠.٩٨) متر تقريباً وكانت عند اللحظة الزمنية (٠.٨٣) ث والتي تقع أثناء مرحلة إخلال التوازن وهي حين يقوم اللاعب بدفع الخصم بجسده ليقوم بإبعاده وإخلال توازنه ومن ثم تتنازل قيم المسافة بين القدمين وذلك حتى نهاية مرحلة إخلال التوازن لتصل إلى (٠.٣٩) متر عند نهاية المرحلة، بينما تستمر في التنازل أثناء مرحلة الدخول في الرمي لتصل المسافة بين القدمين إلى أقل قيمة لها عند اللحظة الزمنية (١.٣٢) ث وذلك أثناء مرحلة الدخول في الرمي حين يكون اللاعب أسفل الخصم ويقوم بحمله على حوضه ثم تبدأ المسافة في التزايد حتى يحافظ اللاعب على أن يكون ثقل الجسم بين قاعدتي الإتزان اثناء الرمي ويزيد اللاعب من المسافة بين القدمين لتسهيل رمي الخصم وكذلك المحافظة على القاعدة العريضة للاتزان أثناء حمل جسم الخصم لتنتهي بنفس القيمة تقريباً عند بدء المهارة.

٢- مناقشة النتائج:

يتضح من خلال مرفق (٤) وشكل (٥) أن قيم ميل الجذع للأمام والخلف قد تراوحت بين (٢١.٦٥١٩، ٥٥.٦١٦١) وكانت حركة ميل الجذع للأمام على طول مراحل الأداء ودون ميل الجذع للخلف؛ في حين تراوحت قيم زوايا لف الجذع لليسار واليمين بين (-٥٣.٠٨٩٩، ٢٩.٧٦١٤) ؛ بينما تراوحت قيم انثناء الجذع لليمين واليسار بين (-٢٩.٠٩٨٩، ٨.٠٠١٥٣).

كما يتضح من مرفق (٤) وشكل (٤أ) وشكل (٥)أن قيم التغير الزاوي لميل الجذع للأمام والخلف تراوحت بين (٢١.٦٥١٩، ٣٠.٨١٩٨) خلال مرحلة إخلال التوازن في حين تراوحت بين (٢٣.٠٣٣٣، ٤٠.٧٥٠٩) خلال مرحلة الدخول في الرمي بينما تراوحت بين (٤٢.٩٥٣، ٥٥.٦١٦١) في مرحلة الرمي النهائي؛ كما يتبين أن حدود عمل الجذع قد تركزت خلال مراحل الأداء المختلفة بين (٢٤: ٣١) درجة ثم (٥٠: ٥٦) درجة وهو المدى الأكثر تركيزاً لعمل الجذع خلال الأداء.

من خلال مرفق (٥) وشكل (٧) يتضح أن قيم التغير الزاوي لمفصل الكتف الأيسر في اتجاه القبض والبسط قد تراوحت بين (-٨.٠٦٩٠٩، ١٤٢.٠٢٧٤)؛ في حين تراوحت قيم التغير الزاوي في اتجاه التبعيد والتقريب بين (٣.١٧٥٨٤، ٩٩.٨٣٩٢)؛ في حين تراوحت قيم التدوير للداخل والخارج لمفصل الكتف بين (-١٢٧.٩٨٤، ٢٦.٧٨٧٨).

وبالنظر إلى شكل (٨أ، ٩) والرجوع لمرفق (٥) نجد أن قيم زوايا مفصل المرفق الأيسر لحركة القبض والبسط تراوحت بين (٥٠.٠٥٣٠٣، ٨١.٥٣٩٦٨) خلال مرحلة إخلال التوازن، بينما تراوحت بين (٧٧.٢٦٠٩٥، ١١٧.٦٥٤٢) خلال مرحلة الدخول في الرمي، بينما تراوحت قيم التغير الزاوي بين

(٩٢.٤٥٧٠٣، ١٢٣.٨٦٨) خلال مرحلة الرمي النهائي؛ هذا وقد تركز عمل المفصل بشدة عالية بين (٦٥: ٧١درجة) و (٩٣: ٩٨درجة).

بالرجوع لمرفق (٦) وشكل (١٠، ١١) يمكننا ملاحظة النشاط الكبير لعمل مفصل الكتف الأيمن في جميع الاتجاهات وتعتبر حدود التغير في مدى حركة المفصل كبيرة ومركزه لجميع القيم مما يدل على الحركة الكثيرة للمفصل وتكرار التغير الزاوي للمفصل في جميع حركاته، هذا وقد تراوحت قيم القبض والبسط لمفصل الكتف الأيمن بين (-٣٧٨.٧٨٩، -٢٧٩.٦٠٨)، بينما تراوحت قيم التبعيد والتقريب بين (٢١.٩٧٣٩٤، ١٨٧.٦٨٠٨)، هذا وقد تراوحت قيم التدوير للداخل والخارج بين (-٥١.٧٤٠٥، ٤٥.٦١٧٤٧).

من خلال مرفق (٦) وشكل (١٢، ١٣) يمكننا ملاحظة أنه قد تراوحت قيم زوايا القبض والبسط بين (١٩.١٣٢٠٧، ٨٧.١٤٦٥٩)؛ في حين بلغت قيم الانحراف للخارج والداخل بين (١٣٧.٤٢٨٢، ٢٢٥.٥٦٨١)؛ في حين تراوحت قيم التدوير للداخل والخارج بين (-٥٥.٨٣٥، ٥.٨٤٤١١٥).

ومن خلال شكل (١٢أ، ١٣) وكذلك مرفق (٦) نلاحظ أنه قدر تراوحت قيم القبض والبسط بين (٣١.٥٨٤٥٣، ٨٧.١٤٦٥٩) خلال مرحلة إخلال التوازن، كما نلاحظ أنه قد تراوحت قيم القبض والبسط بين (٣٢.٢٢٠٢٢، ٤٢.٣٩١٤٧) خلال مرحلة الدخول في الرمي وحيث وصلت قيم القبض والبسط خلال مرحلة الرمي النهائي بين (١٩.١٣٢٠٧، ٦٦.٤١٦١).

وكما هو موضح بشكل (١٤ب، ١٥) وكذلك مرفق (٧) نلاحظ أنه قد تراوحت قيم التبعيد والتقريب لمفصل الفخذ الأيمن بين (-٢٢.٥١٣٥، ٥٠.٨٨٥٥) خلال مرحلة إخلال التوازن بينما تراوحت بين (-٢٦.٢٥٢، ١٦.٦٢٨٨) خلال مرحلة الدخول في الرمي و تراوحت بين (-١٥.٤٩١٧، ١٤.٧٢٠١) خلال مرحلة الرمي النهائي، ويرجع ظهور هذه القيم السالبة خلال مراحل الأداء لتنوع الحركة بين التبعيد والتقريب.

يتضح من شكل (١٦، ١٧) وبالرجوع لجدول (٧) أنه قد تراوحت قيم القبض والبسط لمفصل الركبة بين (-١.٥٩٩٩١، ٥٤.٥٥٣١)، في حين تراوحت قيم الانحراف للداخل والخارج بين (-١٢٢.٣٩٥، ٣٥.٤٨٣٧)،بينما تراوحت قيم التدوير للداخل والخارج بين (-٣٤.٢٦٩، ١٥.٤٨٠١).

من خلال شكل (١٨، ١٩) وبالرجوع لمرفق (٨) نجد أن قيم القبض والبسط الأخمصي قد تراوحت بين (٢.٥٢٣٩، ٤٨.٥٥٨١)، في حين تراوحت قيم التدوير للداخل والخارج بين (-٤٥.٤٥١١، ٧٣.٨٨)، بينما تراوحت قيم البطح والكب بين (-٣٨.٠٠٥٥، ٢٤.٢٠٧٩).

وكما هو واضح في شكل (١٩) التذبذب الشديد في المنحنيات والذي يدل على التغير السريع في قيم زوايا مفصل الكاحل على طول زمن الأداء والذي يشير إلى حجم العمل الحادث في المفصل وبالتالي تسجيل قيم كثيرة على في اتجاهات مختلفة للحركة والتي تؤدي إلى تذبذب شكل المنحنى.

وكما هو موضح بجدول (٩) وشكل (٢٠، ٢١) فقد تراوحت قيم القبض والبسط لمفصل الفخذ الأيسر بين (-١.٢١٥١٥، ٨٦.٤٤٥٧٩)، بينما تراوحت قيم التبعيد والتقريب بين (-٣٥١.١٠٤، -٩٨.٨٦٦٥)، في حين تراوحت قيم التدوير للداخل والخارج بين (-٢٠.٨٩٢٧، ٥١.٠٦٧١٤).

يتضح من شكل (٢٢، ٢٣) وبالرجوع لمرفق (٩) أنه قد تراوحت قيم القبض والبسط لمفصل الركبة بين (-٣.٢٧٠٢٣، ٦٧.٣٧٤٦)، في حين تراوحت قيم الانحراف للداخل والخارج بين (-١٢٣.٢٩٧، ٤٢١.٤٦٢٦)، بينما تراوحت قيم التدوير للداخل والخارج بين (-٣٨.٢٠٥١، ١٨.٠٨٣٧).

يتضح من مرفق (١٠) وشكل (٢٤) أن أكبر قيمة للإزاحة الأفقية للفخذ الأيمن قد بلغت قيمتها (٠.٣١٧٩٩) وقد كانت أثناء بداية الحركة عند اللحظة الزمنية (٠.٠٠٥)خلال مرحلة إخلال التوازن، بينما بلغت أقل قيمة لها (-٠.٤٤٨٩٣) وقد كانت عند اللحظة الزمنية (٢.٣٩) أي خلال مرحلة الرمي النهائي وقد كانت عند نهاية المرحلة وأثناء طرح الخصم أرضاً، وحيث كانت قيمة الإزاحة الأفقية للفخذ الأيمن عند بداية الأداء (٠.٣١٧٦)في حين بلغت عند نهاية مرحلة إخلال التوازن (٠.٠٩٣٨٦) بينما كانت (٠.٠٩١٦٢) عند بداية مرحلة الدخول في الرمي في حين بلغت (-٠.٠٤٦٦٥) عند نهاية المرحلة، وقد كانت (-٠.٠٥١٣١) عند بداية مرحلة الرمي النهائي؛ هذا وقد انتهت إلى (-٠.٤٤٧٠٥) عند نهاية مرحلة الرمي النهائي.

كما يتضح أيضاً أن أكبر قيمة للإزاحة الرأسية للفخذ الأيمن كانت عند بداية الأداء وقد بلغت قيمتها (٠.١٢٠٢٦) بينما كانت أقل قيمة للإزاحة الرأسية هي (-٠.٦٩٢٠٥) وقد كانت عند نهاية الأداء (نهاية مرحلة الرمي النهائي)، حيث كانت قيمة الإزاحة الرأسية عند نهاية مرحلة إخلال التوازن (-٠.٣٨٩٠٩)، في حين كانت عند بداية مرحلة الدخول في الرمي (-٠.٤٠٢٤٨) والتي انتهت عند (-٠.٥٨٩٤٤) بينما كانت عند بداية مرحلة الرمي النهائي (-٠.٥٩٠٥).

يتضح من مرفق (١٠) وشكل (٢٥) أن أكبر قيمة للإزاحة الأفقية للفخذ الأيسر قد بلغت قيمتها (٠.٥٠٨٧) وقد كانت أثناء بداية الحركة عند اللحظة الزمنية (٠.٠٠٦)خلال مرحلة إخلال التوازن، بينما بلغت أقل قيمة لها (-٠.٤٨٣٣٩) وقد كانت عند نهاية الأداء أي عند نهاية مرحلة الرمي النهائي، وحيث كانت قيمة الإزاحة الأفقية للفخذ الأيسر عند بداية الأداء (٠.٥٠٧١٤)في حين بلغت عند نهاية

مرحلة إخلال التوازن (٠.١٢٨٧٤) بينما كانت (٠.١٢٤٦٧) عند بداية مرحلة الدخول في الرمي في حين بلغت (-٠.١١٧٩٤) عند نهاية المرحلة، وقد كانت (-٠.١٢٩٧٢) عند بداية مرحلة الرمي النهائي.

من خلال مرفق (١١) وشكل (٢٦) نلاحظ أنه قد كانت أكبر إزاحة للقدم اليمنى هي (٠.٠٧٤٨٩٤) وقد كانت عند اللحظة الزمنية (٠.١٧) ثانية أي خلال مرحلة إخلال التوازن، كما كانت أقل قيمة لإزاحة القدم اليمنى هي (-٠.٦٠٨٨٣) وقد كانت عند اللحظة الزمنية (٠.٨٣) ثانية أي خلال مرحلة إخلال التوازن أيضاً؛ وقد كانت قيمة الإزاحة الأفقية عند بداية مرحلة إخلال التوازن هي (٠.٠٥٨٧٠٥) بينما كانت عند نهاية المرحلة (-٠.٢٨٢٨١) في حين كانت عند بداية مرحلة الدخول في الرمي (-٠.٢٨٠٣٢) بينما بلغت عند نهاية مرحلة الدخول في الرمي (-٠.١٢٧٩٢) في حين كانت قيمة الإزاحة الأفقية للقدم اليمنى عند بداية مرحلة الرمي النهائي هي (-٠.١٣٠٧٢) بينما وصلت في نهاية المرحلة إلى (-٠.٤١٢٧٩).

كما يتضح أيضاً أن أكبر قيمة للإزاحة الرأسية للقدم اليمنى هي (٠.٠٧٣٥٦٥) وقد كانت عند بداية الأداء، كما كانت اقل قيمة للإزاحة الرأسية للقدم اليمنى هي (-٠.٨٩٢٤٤) وقد كانت عند اللحظة الزمنية (٢.٤٦) ثانية أي خلال مرحلة الرمي النهائي،هذا وقد كانت قيمة الإزاحة الرأسية عند بداية مرحلة إخلال التوازن (٠.٠٧٣٥٦٥) وعند نهايتها (-٠.٤٦٥٠٧) بينما كانت (-٠.٤٤٨٨٧) عند بداية مرحلة الدخول في الرمي لتصل إلى (-٠.٦١٣٣٧)عند نهاية المرحلة، وبلغت (-٠.٦٢٦٩٦) عند بداية مرحلة الرمي النهائي لتنتهي عند (-٠.٨٨٩١٣) عند نهاية المرحلة.

بالرجوع لمرفق (١١) وشكل (٢٧) نجد أنه كانت أكبر قيمة للإزاحة الأفقية (٠.٦١١٩٩) عند اللحظة الزمنية (٠.٣٤) ثانية أي خلال مرحلة إخلال التوازن، في حين كانت أقل قيمة للإزاحة الأفقية (-٠.٤٤٣٥) عند اللحظة الزمنية (٢.٣١) ثانية أي خلال مرحلةالرمي النهائي، وقد كانت قيمة الإزاحة الأفقية عند بداية مرحلة إخلال التوازن هي (٠.٥٦١٥٣) بينما كانت عند نهاية المرحلة (-٠.٠٣١٤٣)، في حين كانت عند بداية مرحلة الدخول في الرمي (-٠.٠٥٥٨١) بينما بلغت عند نهاية مرحلة الدخول في الرمي (-٠.٣٠٦٠٧)، في حين كانت قيمة الإزاحة الأفقية للقدم اليسرى عند بداية مرحلة الرمي النهائي هي (-٠.٢٩٩٣٧) بينما وصلت في نهاية المرحلة إلى (-٠.٤٣٩٨٧).

ثامنا:- الاستنتاجات والتوصيات:

١- الاستنتاجات:

في ضوء أهداف البحث وفروضه وفي حدود المنهج المستخدم واعتمادا على نتائج التحليل الحركى توصل الباحث إلى الإستنتاجات التالية:

١- حدود عمل الجذع قد تركزت خلال مراحل الأداء المختلفة بين (٢٤: ٣١) درجة ثم (٥٠: ٥٦) درجة وهو المدى الأكثر تركيزاً لعمل الجذع خلال الأداء.

٢- وقد تركز عمل مفصل المرفق الأيسر لحركة القبض والبسط بشدة عالية بين (٦٥: ٧١درجة) و (٩٣: ٩٨درجة)

٣- النشاط الكبير لعمل مفصل الكتف الأيمن في جميع الاتجاهات وتعتبر حدود التغير في مدى حركة المفصل كبيرة ومركزه لجميع القيم مما يدل على الحركة الكثيرة للمفصل وتكرار التغير الزاوي للمفصل في جميع حركاته

٤- ظهور القيم السالبة خلال مراحل الأداء نظرا لتنوع الحركة بين التبعيد والتقريب.

٥- التغير السريع في قيم زوايا مفصل الكاحل على طول زمن الأداء والذي يشير إلى حجم العمل الحادث في المفصل وبالتالي تسجيل قيم كثيرة على في اتجاهات مختلفة للحركة .

٢- التوصيات:

فى ضوء أهداف البحث وإجراءاته ونتائجه يوصى الباحث بالآتى :

١- الإهتمام بالتحليل الحركى فى دراسة وتفسير المهارات الحركية للوصول الى أفضل أداء ممكن فى ضوء الظروف الخاصة بالأداء ليس فقط فى رياضةالجودو وإنما فى الأنشطة الرياضية المختلفة .

٢- الإعتماد على استخدام التدريبات النوعية (البدنية – المهارية) عند وضع برامج التعليم والتدريب.

٣- الإهتمام بالتحليل الحركى كمؤشر للتدريبات النوعية الخاصة بالأداء .

٤- الإحتفاظ بالمسار الحركى والسرعة المحصلة ومعدلات التحليل الزاوى المستخلصة من الدراسة واستخدامها فى المقارنات بالأداءات الأخرى .

٥- إجراء المزيد من الدراسات فى رياضة الجودو لباقى المهارات الحركية التى لم يتم دراستها.

٦- ضرورة وضع برامج تدريبية مقننة باستخدام التدريبات النوعية (البدنية – المهارية) المستخلصة من التحليل الحركى وفى ضوء العضلات العاملة خلال مراحل الأداء .

المراجع

أولا:المراجع العربية:

١- **أحمد ابو الفضل حجازى (١٩٩٨):** التحليل الكينماتيكى لرمية الخطاف الكبير اوسوتوجارى فى رياضة الجودو ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية الرياضية ،جامعة قناة السويس.

٢- **أحمد الهادى يوسف (١٩٩٢م)** : تكنولوجيا الحركة فى الجمباز ،دار المعارف ، القاهرة.

٣- **أحمد سعيد أمين خضر (٢٠٠٦م):** "تكنيكات وتكتيكات الملاكمة الحديثة بالدورة الأوليمبية بأثينا (٢٠٠٤م)"، بحث منشور، مجلة العلوم البدنية والرياضية، كلية التربية الرياضية بالسادات، العدد٧، جامعة المنوفية.

٤- **علاء شوقى محمد أبو الحديد (٢٠١٣):** المحددات البيوميكانيكية لمهارة تاى أوتوشى كأساس للتدريبات النوعية فى رياضة الجودو ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية الرياضية للبنين بالسادات ،جامعة المنوفية.

٥- **محمد جابر بريقع ، خيرية ابراهيم (٢٠٠٢):** المبادئ الاساسية للميكانيكا الحيوية فى المجال الرياضى ، منشاة المعارف بالاسكندرية.

٦- **محمد سيد كامل سيد (٢٠٠٤م):**"بيوميكانيكية أداء بعض المهارات الهجومية فى الجودو كأساس لوضع تمرينات نوعية لتحسين مستوى الاداء المهارى"، رسالة ماجستير, غير منشورة، كلية التربية الرياضية للبنين بالهرم، جامعة حلوان.

٧- **محمد فوزى عبد السميع ابو حداية (٢٠١٢):** المحددات البيوميكانيكية لمهارة أوجوشى كمؤشر للتدريبات النوعية فى رياضة الجودو، رسالة ماجستير غير منشورة,كلية التربية الرياضية,جامعة المنوفية.

ثانيا:المراجع الأجنبية:

٨- **8- Rodney Imamura,Misaki Iteya2,Alan Hreljacl,Rafael Escamilla (2007):** A Kinematic comparison of the Judo Throw Harai-Goshi during Competitive and Non-Competitive Conditions

9- Serra (1997): Analysis Elkinmatiky skill throwing shoulder with one hand for judo players to the changing skill levels