المنحنى الخصائصى للتغير الزاوى اللحظى للرجل الحرة الفاعلة كأساس لوضع تمرينات نوعية فى رياضة الجودو

أ.م.د/ الطاهر أحمد مطر

كلية التربية الرياضية للبنين، جامعة الزقازيق.

مقدمة ومشكلة البحث:

يتميز العصر الحالى بالتركيب والتعقيد مما دفع العديد من دول العالم المتقدم إلى إخضاع كافة الإمكانات للبحث العلمى لتتمكن من فك هذه التركيبات والتعقيدات و الوقوف على ملامحها ، ولأن الأنشطة الرياضية ليست فى معزل عن ذلك ، ويعد الارتقاء بها أحد أهم السمات التى تميز تلك الدول مما جعل علماء التربية البدنية والرياضة يقتحمون أفاقاً كان من المستحيل عليهم التطلع إليها ، للربط بين النشاط البدنى وكل مايرتبط به من نظريات علوم مرتبطة بحركات الجسم البشرى ، ما أدى إلى وجود طفرة بحثية أظهرت قدرات الإنسان اللا محدودة و إبداعاته الخلاقة .

والأداء الحركى الفائق لا يمكن تنفيذه بأسلوب مميز إلا إذا أخضع للبحث والتحليل من أوجه متعددة (نفسية – فسيولوجية – بيولوجية) وفى مقدمتها البحث والتحليل فى ضوء قوانين وقواعد الميكانيكا لاعتماده علي أساليب موضوعية فى قياس المسافات والأزمنة والقوى المؤثرة فى شكل رقمى مما يرفع من موضوعيتها وصدقها فى التقييم ، كما أن دراسة الخصائص الميكانيكية تتيح الفرصة للحكم الموضوعى على مستوى إتقان الأداء كما تسمح بالإسهام فى الوصول إلى أفضل النتائج **(٢ : ١٧)** (١٨: ٢٣٢).

وميكانيكية الأداء الرياضى من الأمور المعقدة التى تحتاج إلي وجود خلفية معرفية خاصة بالأساسيات الميكانيكية التقليدية حتي يمكن تبسيط هذه الأمور بالشكل الذى يساعد على تناول تفاصيلها بدرجة عالية من الوضوح . **(٤ : ٢)**

وتعد عملية التحليل الحركى للخصائص البيوميكانيكية أحد الأمور الهامة فى فهم كيفية أداء المهارات الرياضية والتعرف على طبيعة عمل أجزاء ومفاصل الجسم ، وكذلك المتغيرات الخاصة بمركز ثقل الجسم من أزمنة وإزاحات وسرعات، وكذلك بوصف المهارات الرياضية ووضع الحلول المناسبة لعلاج أخطاء الأداء والوصول لأفضل النتائج . **(٢٥ : ١٨) (٦ : ١٦)**

وحيث أن أى مهارة رياضية تتم بمشاركة الجسم كله أو بعض أجزاءه ولكن هذه المشاركة لا تتم فى وقت واحد ولا بسرعة واحدة ، فجسم الإنسان يحتوى على مفاصل عديدة تقوم بتحريكه إلى اتجاهات وأشكال مختلفة ، الأمر الذى يزيد من الحاجة إلى توظيف كافة العلوم فى البحث عن تفسيرات لهذا الأداء (٢١: ١٣) (٥ :٨١) .

و يجب استثمار الأسس والمبادئ الميكانيكية المهمة لفعالية الأداء المهارى من خلال نقل كل ما اكتسبه اللاعب من حركة وكل ما تم بذله من جهد خلال المراحل التمهيدية وكذلك الأوضاع الميكانيكة الصحيحة للجسم من حيث الارتفاعات والزوايا لتحقيق الهدف الرئيسى من المهارة ككل.

(٢٣: ٥٨).

ويضيف عويس الجبالى (٢٠٠٠م) وتساهم الدراسة الموضوعية للمهارة الحركية فى إيجاد الأسس والقواعد والشروط المناسبة لأفضل وأنسب وأعلى أداء مهارى ممكن ، ويمكن من خلاله التوصل إلى دقائق وتفاصيل الحركة والتعرف على شكل الأداء وإتقان تفاصيله مما يحقق الاقتصاد فى الوقت والجهد لتحسين الأداء الفنى للمهارات الرياضية. (١٠ :٧٢) (١١ : ٥٤) .

ويعد التدريب النوعى أحد أنواع التدريبات التى تعطى ذلك النوع من القوة التى لها صفة الخصوصية فى الأداء المهاري ، حيث تكون لتمرينات هذا النوع من التدريب أقصى درجات التخصص لتنمية القدرات البدنية الموجهة كماً ونوعاً وتوقيتاً .(**٣:٧)**

وتشير عدة اتجاهات حديثة إلى أهمية ذلك النوع من التدريبات التى يتشابه فيها المسار الزمنى للقوة للعضلات العاملة خلال التمرين مع المسار الزمنى لها أثناء أداء المهارة فعلياً ، والتى تعتمد فى بنائها على أسس التحليل الحركى للمهارات. **(١٢٣:٢٢)**

وتهدف رياضة الجودو بشكل عام إلى الاستخدام الأمثل للقوة بكل أنواعها وبأكبر قدر من المهارة الحركية والعقلية وذلك استناداً على مجموعة من الطرق والأساليب المختلفة والتى تتناسب مع فنون اللعبة للوصول لأعلى مستوى من الأداء الفنى والخططى(١٣:١٢)

ويعد استخدام التحليل الحركى فى رياضة الجودو هو الوسيلة الأكثر مصداقية للارتقاء بها إلى الأفضل نظراً لأنها تعتمد على جميع العضلات الكبيرة بالجسم بدءاً بعضلات الرقبة ونهاية بعضلات القدم، كذلك المفاصل التى تربط هذه العضلات. (١١٢:١٣)(١٣٥:١٤)

ويعتمد تدريب لاعبى الجودو على أن يكون شكل التمرينات التى يؤديها اللاعب ، والتى تعمل على تنمية وتطوير الخصائص البدنية المرتبطة بكل مهارة قريباً جداً من شكل الأداء الفنى لهذه المهارة من حيث المسار الحركى والزمنى ، والتى تسمى بالتدريبات الخاصة ، حيث تعمل هذه التدريبات بدورها على تنمية خصائص العمل العضلى المشترك فى الأداء ، وذلك من خلال تنشيط عملية التوافق بين العضلات العاملة والعضلات المساعدة فى الأداء من جهة ، والعضلات المضادة من جهة أخرى .(١٧:٨) (٢٢:١٦)

وقد لاحظ الباحث من خلال عمله بالعديد من الأندية الرياضية اعتماد مجموعة كبيرة من مدربي الجودو على الكثير من التمرينات النوعية بهدف الارتقاء بمستوى الأداء البدنى والمهارى فى الجودو وهذا مما لاشك فيه من المفيد جدا للاعبى الجودو ، إلا أن معظم هذه التمرينات تم اختيارها وتحديد درجة تشابهها مع المهارات المراد الارتقاء بمستوى أدائها على خبراتهم الشخصية وملاحظاتهم بالعين المجردة فقط ، مما جعل هذه التمرينات تعمل على ضياع الوقت والجهد وغير قادرة على تحقيق الهدف المنشود منها ، مما يجعل الفائدة منها محدودة فى العملية التدريبية بشكل عام ، ويرجع ذلك لعدم اعتماد المدربين على الأسلوب العلمى أثناء اختيار هذه التمرينات وتحديد درجة تشابهها مع مهارات الجودو المختلفة مما يجعلها أكثر تخصصية ، ونظراً لأنه قد يوجد تشابه بين بعض مهارات الجودو سواء فى مرحلة من مراحلها (الكوزوشى – التسكورى – الكاكاى) أو خلال لحظة من لحظات هذه المراحل، سواء تم هذا التشابه بالجسم كله أو بجزء من أجزائه من حيث المسار الهندسى والزمنى، مما يجعل الاعتماد على العلم وبخاصة طرق التحليل الحركى لتحديد التمرينات النوعية الخاصة بالمهارات المختلفة فى رياضة الجودو أمراً غاية فى الأهمية ، لذا قام الباحث بإجراء هذه الدراسة من أجل وضع أساس علمى بيوميكانيكى يمكن من خلاله اختيار التمرينات النوعية لبعض مهارات الجودو بشكل يسهل على مدربى الجودو تحديد التمرينات الأكثر ملاءمة لهذه المهارات بما يساعد على الارتقاء بالجانب المهارى فى أقصر وقت وبأقل مجهود ، ومن هنا جاءت فكرة هذا البحث بوضع معيار بيوميكانيكى يتمثل فى المنحنى الخصائصى للتغير الزاوى لنقاط الرجل الحرة الفاعلة يمكن من خلاله تحديد التشابه بين التمرينات النوعية المختلفة ومهارتى أوسوتو جارى و أوتشى ماتا للوقوف على أكثر هذه التمرينات شبهاً بالمهارة وذلك خلال لحظاتها المختلفة .

هدف البحث :

يستهدف البحث دراسة ميكانيكية لمهارتى أوسوتو جارى وأوتشى ماتا فى رياضة الجودو بهدف :

- التعرف على قيم التغير الزاوى لنقاط للرجل الحرة الفاعلة أثناء الأداء المهارى وذلك خلال اللحظات الزمنية المختارة .

- وضع مجموعة من التمرينات النوعية فى ضوء المنحنى الخصائصى للتغير الزاوى اللحظى للمهارات قيد البحث .

-التعرف على مدى ملاءمة التمرينات النوعية المقترحة للمهارات قيد الدراسة وفقاً للمنحنى الخصائصى للتغير الزاوى اللحظى للرجل الحرة الفاعلة.

- تساؤلات البحث:

- ماهى أكثر التمرينات النوعية المقترحة شبهاً مع مهارة أوسوتو جارى وفقاً للمنحنى الخصائصى للتغير الزاوى لنقاط الرجل الحرة الفاعلة ؟

- ماهى أكثر التمرينات النوعية المقترحة شبهاً مع مهارة أوتشى ماتا وفقاً للمنحنى الخصائصى للتغير الزاوى لنقاط الرجل الحرة الفاعلة ؟

- المصطلحات المستخدمة فى البحث :

- التدريب النوعى:

هو مجموعة من التمرينات التى تتطابق فى منحنى (القوة والزمن والمسار) جزئياً مع المسارات الحركية المستخدمة أثناء أداء المهارة الأساسية فى المدافعة ، وتوجه إلى المجموعات العضلية التى تقوم بالعمل الرئيسى. **(١٣:١)**

- المسار الحركى :

هو الخط المتصل الذى يرسمه مركز ثقل الجسم أثناء حركة الجسم بالنسبة لمجموعة من الإحداثيات . **(٦٨:٦)**

الدراسات السابقة :

- قام باولو فازيكو**Paolo Fizaco** **(٢٠٠٨م) (٢٦)** بدراسة بعنوان دراسة تحليلية للأداء الأيمن والأيسر لبعض مهارات الجودو ، وتهدف هذه الدراسة إلى التعرف على الاختلاف فى معدلات المتغيرات البيوميكانيكية ، وكذلك كمية القوة التى تنتجها عضلات كل من الجانبين الأيمن والأيسر أثناء أداء المهارات قيد البحث ، واستخدم الباحث فى هذه الدراسة المنهج الوصفى باستخدام أسلوب التحليل الحركى ، وذلك على عينة قوامها (١٠) من لاعبى المنتخب الأسبانى للجودو ، وقد مثلوا غالبية الأوزان ، وكان متوسط أعمارهم من ١٩ سنة إلى ٢٥ سنة ، وكانت أهم نتائج هذه الدراسة هى التوصل إلى أن أداء اللاعبين للمهارة الواحدة من الجانبين الأيمن والأيسر كان بينهما تقارب كبير مردودة ارتفاع المستوى البدنى والمهارى للاعبين المؤديين حيث كانوا من عناصر منتخب بلدهم.

- قام **ياسر عبد الرؤوف و أحمد السيوفى (٢٠٠٩م) (١٥)** بدراسة بعنوان التحليل البيوميكانيكى لقياس القدرة لمهارة أوستو جارى فى رياضة الجودو وتهدف الدراسة إلى التعرف على مقادير القدرة العضلية المنتجة خلال لحظات المهارة واستخدم الباحثان المنهج الوصفى باستخدام أسلوب التحليل الحركى على عينة قوامها ثلاث لاعبين دوليين حاصلين على الحزام الأسود منذ ثلاث سنوات ، وكانت أهم النتائج التى توصل إليها الباحثان أن القدرة أثناء أداء مهارة أوستوجاري (Osoto gari) تصل إلى أعلى قيمة فى نهاية مرحلة الدخول (تسكوري Tsukuri) وبداية مرحلة الرمي (كاكي Kake) .

- قام **الطاهر مطر (٢٠٠٩م)(٣)** بدراسة عنوانها توجيه بعض المحددات البيوميكانيكية لوضع تمرينات نوعية لمهارة (إيبون سيوناجى) للاعبى الجودو بمحافظة الشرقية ، وتهدف هذه الدراسة إلى استخدام التحليل البيوميكانيكى فى اختيار التمرينات النوعية لمهارة ايبون سيوناجى، واستخدم الباحث عند إجرائه لهذا البحث المنهج الوصفى باستخدام أسلوب التحليل الحركى عن طريق الفيديو ، وذلك على عينة قوامها لاعب واحد ضمن لاعبى النتخب القومى للجودو ، وكانت أهم نتائج هذا البحث وجود تطابق بين المتغيرات البيوميكانيكة فى كل من المهارة قيد البحث والتمرينات المقترحة .

- قام **آشى تاكانورى و ميشوى اى ishii,T.&Ae,M (٢٠١٦م) (١٩)** بدراسة استهدفت التعرف على نسبة المساهمة الميكانيكية للتغير الزاوى لمفاصل الطرف السفلى المختلفة فى انتاج

القوه اللازمة خلال لحظات أداء مهارة سيوناجى للاعبى الجودو واستخدم الباحثان المنهج الوصفى باستخدام أسلوب التحليل الحركى على عينة قوامها تلات لاعبين جودو حاصلين على الحزام الأسود وكانت أهم نتائج هذه الدراسة أن مغصل الركبة كان هوالأكثر مساهمة فى انتاج القوة خلال لحظة الرمى فى مهارة سيوناجى .

- قام **استركوفيز وأخرون Sterkovicz,W.et at al (٢٠١٣م)(٢٠)** بدراسة استهدفت التعرف على تكنيكات الأداء الأكثر شيوعاً فى رياضة الجودو خلال اولمبياد لندن ٢٠١٢م ، واستخدم الباحثون المنهج الوصفى باستخدام أسلوب التحليل الحركى على عينة قوامها ٤٠ محاولة من مهارات الرمى المختلفة فى رياضة الجودو التى تمت خلال مباريات هذه البطولة وبعد تحليلها ميكانيكياً تم التوصل إلى عدد من النتائج كان من أهمها ضرورة الاهتمام بالأداء الفنى وفقاً للمؤشرات البيوميكانيكية لتكنيكات اداء المهارات فى رياضة الجودو .

- قام **لويس سانتوس Santos, L.et.al. (٢٠١٤م)(٢٤)** بدارسة استهدفت التحليل البيوميكانيكى لحركات الرمى الأكثر شيوعاً فى رياضة الجودو أثناء المباريات واستخدم الباحثون المنهج الوصفى باستخدام أسلوب التحليل الحركى تلاتى الأبعاد وذلك على عينة قوامها ٤ لاعبين من الفئة الدولية فى رياضة الجودو وتم التوصل إلى أن نجاح اداء حركات الرمى الأكثر شيوعاً فى مباريات الجودو يتوقف على مقداؤ المسافة والقوة الناتجة من عمليات النقل الحركى من أطراف الجزء السفلى للجسم إلى الجذع .

إجراءات البحث :

- منهج البحث:

استخدم الباحث المنهج الوصفى نظراً لملاءمته لطبيعة البحث.

- عينة البحث:

تم اختيار عينة البحث بالطريقة العمدية وتكونت من أحد لاعبى الجودو المقيدين بقوائم الاتحاد المصرى للجودو وحاصل على الحزام الأسود ويؤدى المهارات قيد البحث بأعلى درجة من الكفاءة.

- الأجهزة والأدوات المساعدة لجمع البيانات :

* ميزان طبى معاير لقياس الوزن.
* جهاز رستامير لقياس الطول الكلى للجسم.
* شريط قياس .
* بساط جودو قانونى.

- أجهزة وأدوات التحليل الحركى :

* وحدة كمبيوتر متطورة .
* صندوق للمعايرة ١م×١م.
* عدد ٣ حامل ثلاثى .
* وصلات كهربائية .
* برنامج تحليل حركى (simi motion) .
* عدد ٣ كاميرا سرعة ١٢٥ كادر/ث .
* عدد ٣ كارت ذاكرة مساحة ٣٢ جيجا.
* علامات ضابطة (إرشادية) .

- برنامج التحليل الحركى :

قام الباحث بالتنسيق مع مركز البحوث والاستشارات الرياضية بكلية التربية الرياضية للبنين جامعة الزقازيق لتصوير تجربة البحث مستخدماً برنامج التحليل الحركى (simi motion) وهو برنامج صمم لتتبع وتحليل الحركة ، واستخدم الباحث هذا البرنامج لعدة أسباب منها قدرته على العمل بواسطة وحدة حماية يتم توصيلها بجهاز الحاسب الآلى مما يزيد من دقة البيانات وحفظها ، كم يمكنه التصوير من داخل الصالات وفى الأماكن المفتوحة ، ويتم التحليل ثنائى (two dimemsion) أوثلاثى (three dimemsion) الأبعاد.

الدراسة الاستطلاعية :

قام الباحث بإجراء دراستين استطلاعيتين على اللاعب ، إحداهما للتمهيد لتصوير المهارات قيد البحث ، وتمت فى يوم الإثنين الموافق ٢٠٢٠/١٠/١٢م ، والأخرى تمت بعد الانتهاء من إجراءات تحليل المهارة قيد البحث ، وذلك للتمهيد لتصوير التمرينات النوعية المقترحة لهذه المهارة ، والتى تم بناؤها وفقاً لنتائج التحليل البيوميكانيكى للمهارة ، وأجريت هذه الدراسة يوم الأربعاء الموافق ٢٠٢٠/١١/١٨م ، وتمت هاتان الدراستان بمعاونة المساعدون ، وبالتنسيق مع العاملين بالمختبر العلمى بكلية التربية الرياضية للبنين بالزقازيق ، حيث تم تصوير التجربة بصالة المنازلات بمجمع الصالات باستاد جامعة الزقازيق وكان من أهم أهداف هذه الدراسة :-

- التأكد من صلاحية المكان الذى سيتم فيه التصوير وأيضاً الوسائل والأدوات المستخدمة .
- اختيار التوقيت المناسب للتصوير وفقاً لدرجة الإضاءة المطلوبة .
- تحديد عدد الكاميرات وأماكن وضع الكاميرات وزاوية التصوير بما يتناسب مع طرق الأداء
- التعرف على المسار الحركى للمهارات قيد البحث.
- التعرف على المشكلات والمعوقات التى يمكن أن تظهر أثناء التصوير .

وقد حققت هاتان الدراستان الاستطلاعيتان الهدف منهما ، وتم تحديد كافة المشكلات التى من الممكن أن تعترض إجراء الدراسة الأساسية، والتعرف على طرق حلها أو تفاديها ، كما تم

التأكد من أجهزة التحليل الحركى (البيوميكانيكى) ، وإمكانية استخراج جميع المتغيرات البيوميكانيكية التى تحقق الهدف من الدراسة.

الدراسة الأساسية :

بعد أن حققت الدراستان الاستطلاعيتان أهدافهما وتمكن الباحث من معرفة المشكلات التى من الممكن أن تواجهه وتعترضه وإمكانية التغلب عليها فى حدود الإمكانات المتاحة , قام الباحث بإجراء التجربة الأساسية على مرحلتين أساسيتين وهما :

المرحلة الأولى : تصوير أداء اللاعب عينة البحث أثناء أداء المهارات قيد البحث وتم ذلك يوم الأحد الموافق ٢٠٢٠/١٠/١٨م بصالة المنازلات بمجمع الصالات باستاد جامعة الزقازيق .

المرحلة الثانية : تصوير اللاعب عينة البحث أثناء أداء التمرينات النوعية المقترحة للمهارات قيد الدراسة وتم ذلك يوم الأحد الموافق ٢٠٢٠/١١/١٥م بصالة المنازلات بمجمع الصالات باستاد جامعة الزقازيق.

- إجراءات التصوير

- التأكد من سلامة البساط ، وصلاحية الصالة ودرجة الإضاءة.

- قياس الطول والوزن للاعب . قام اللاعب بعمل الإحماء المناسب ، والتدريب على المهارات قيد البحث وكذلك أداء التمرينات المقترحة قبل التصوير ، ثم قام الباحث بوضع العلامات الإرشادية الخاصة بالتصوير بصورة واضحة على مفاصل الجسم .

- وضع ٢ كاميرا للتصوير بالطريقة المناسبة , حيث تم تجهيز آلات التصوير الخاصة بوحدة التحليل الحركى simi analyses, وتم وضع الصندوق ١م×١م أعلى المرتبة الموجودة بمنتصف البساط ، وتم تثبيت الكاميرات على حوامل ثلاثية وعلى ارتفاع تراوح بين ٧٠سم - ١٠٠سم وبما يتناسب مع المهارات والتمرينات المقترحة لهذه المهارات .

* تم إجراء التزامن بين كافة الكاميرات المستخدمة فى التصوير لضمان تصوير الأداء فى نفس اللحظة .

- تم تحديد أفضل المحاولات التى قام بها اللاعب عينة البحث من حيث صحة الأداء وكذلك ظهور كافة التفاصيل خلال لحظة الأداء المختارة .

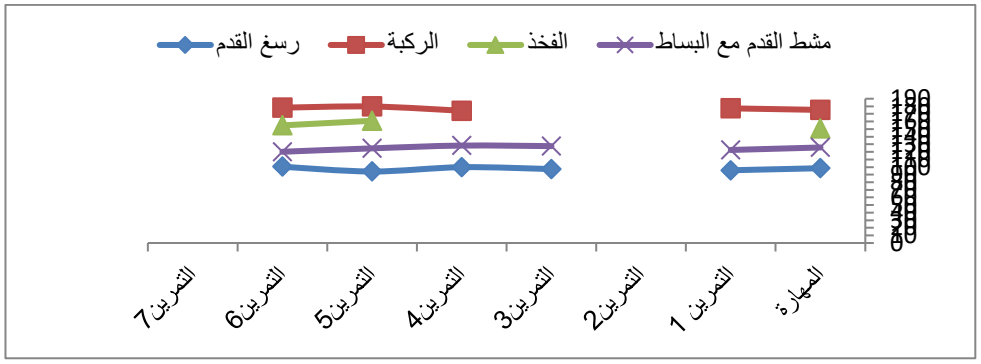
- تحديد اللحظات الزمنية المراد تحليلها (لحظة التمهيد – لحظة بداية الدفع – لحظة أقصى دفع – لحظة الرمى والتخلص) .

عرض ومناقشة النتائج :

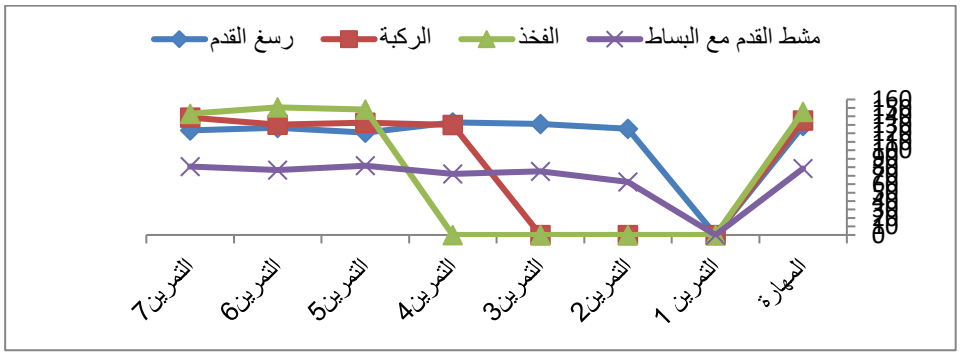
جدول (١) التغير الزاوى للرجل الحرة الفاعلة خلال اللحظات المختارة لمهارة أوسوتو جارى والتمرينات النوعية المقترحة لها

اللحظة	زوايا الرجل	المهارة	التمرين ١	التمرين ٢	التمرين ٣	التمرين ٤	التمرين ٥	التمرين ٦	التمرين ٧
التمهيد	رسغ القدم	٩٨.٤٨	٩٥.٧٧		٩٧.٣٣	٩٩.٨١	٩٤.١٦	١٠٠.٤٤	
	الركبة	١٧٥.٢٥	١٧٧.٣١			١٧٤.١٤	١٧٩.٧٤	١٧٨.١٩	
	الفخذ	١٥٠.٧٤					١٦٠.٩٥	١٥٤.٨٨	
	مشط القدم مع البساط	١٢٥.٧٨	١٢٢.٤٨		١٢٧.٥٥	١٢٨.٢٩	١٢٤.٦٢	١٢٠.١٤	
بداية الدفع	رسغ القدم	١٢٨.٩٤		١٢٥.٦١	١٣١.١٧	١٣٢.٩٤	١٢٠.٧٥	١٢٦.٣٨	١٢٣.٦٥
	الركبة	١٣٥.٢٤				١٢٩.٧٩	١٣٢.٦٦	١٣٠.٤٧	١٣٨.٦٠
	الفخذ	١٤٥.٦٤					١٤٨.١٩	١٥٠.٧٢	١٤٣.٢٨
	مشط القدم مع البساط	٧٨.٦١		٦٢.٨٤	٧٥.٢١	٧٢.١٠	٨١.٧٧	٧٦.٨٤	٨٠.٧٢
أقصى دفع	رسغ القدم	١١٥.٨١		١٢٠.٧٩	١١٢.٨٨	١١١.٨٥		١١٨.٣٠	١١٤.٥٣
	الركبة	١١٨.٢٩				١١٥.٨٠		١٢٠.٤٣	١٢٢.٧٨
	الفخذ	١٣٢.٤٧						١٢٩.٦٥	١٣٥.١٦
	مشط القدم مع البساط	٨٨.٣٥		٨٦.١٦	٨٧.١١	٨٤.٢٠		٩١.٧٤	٨٥.٦٩
الرمى والتخلص	رسغ القدم	١٠١.١٨	٩٧.٤٥		٩٨.٧٧	١٠٠.٢٩		١٠٣.٧٩	٩٨.٧٧
	الركبة	١٦٦.٥٤	١٧٠.٢٤			١٦٥.١٣		١٦٢.٥٤	١٦٨.٢٢
	الفخذ	١٧٢.١٣						١٧٠.٢٥	١٧٥.٣٩
	مشط القدم مع البساط	٦٨.٤٨	٧٢.٦٧		٧٠.٦٤	٦٥.٩١		٦٤.١٥	٦٩.٣٤

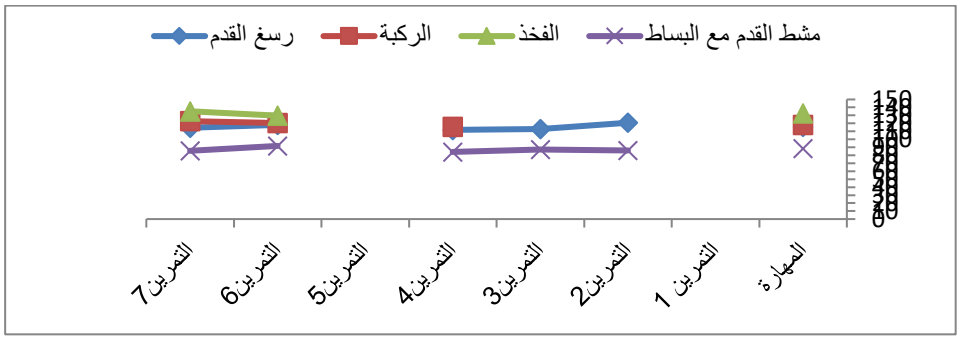
يتضح من الجدول رقم ٢ مدى التقارب بين التمرينات المقترحة ومهارة أوتشى ماتا فى قيم التغير الزاوى



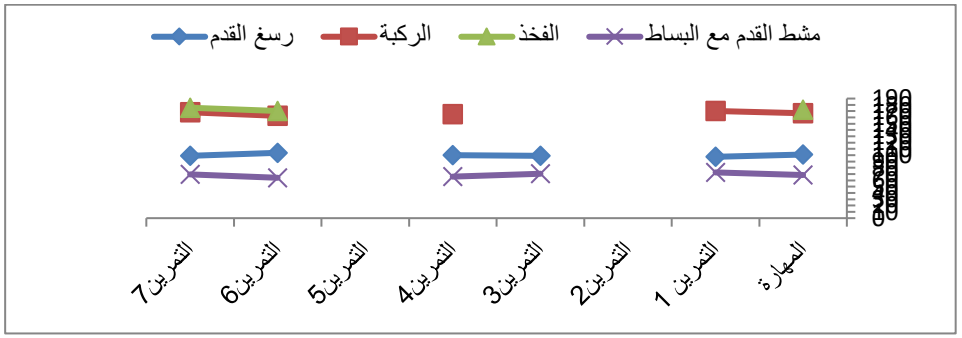
شكل (١) التغير الزاوى للرجل الحرة الفاعلة لمهارة أوسوتوجارى والتمرينات المقترحة خلال لحظة التمهيد



شكل (٢) التغير الزاوى للرجل الحرة الفاعلة لمهارة أوسوتوجارى أوسوتوجارى والتمرينات المقترحة خلال لحظة بداية الدفع



شكل (٣) التغير الزاوى للرجل الحرة الفاعلة لمهارة أوسوتوجارى والتمرينات المقترحة خلال لحظة أقصى دفع



شكل (٤) التغير الزاوى للرجل الحرة الفاعلة لمهارة أوسوتوجارى والتمرينات المقترحة خلال لحظة الرمى والتخلص

أشارت نتائج الجدول (١) ، والأشكال (١)،(٢)،(٣)،(٤) والتى توضح التغير الزاوى للرجل الحرة الفاعلة خلال اللحظات المختلفة لمهارة أوسوتو جارى والتمرينات النوعية المقترحة لها إلى وجود تشابه في قيم التغير الزاوى لنقاط الرجل الحرة الفاعلة بين التمرينات المقترحة والمهارة وذلك خلال لحظاتها المختلفة ، وكان أكثر التمرينات شبهاً بمهارة أوسوتو جارى من حيث قيم التغير الزاوى هو التمرين رقم (٦) حيث بلغت قيم التغير الزاوى لنقاط الرجل (رسغ القدم – الركبة – الفخذ – مشط القدم مع البساط) (١٠٠,٤٤، ١٧٨,١٩ ، ١٥٤,٨٨ ، ١٢٠,١٤) خلال لحظة التمهيد , و(١٢٦,٣٨ ، ١٣٠,٤٧ ، ١٥٠,٧٢ ، ٧٦,٨٤) خلال لحظة بداية الدفع ، و(١١٨,٣٠ ، ١٢٠,٤٣ ، ١٢٩,٦٥ ، ٩١,٧٤) خلال لحظة أقصى دفع ، و(١٠٣,٧٩ , ١٦٢,٥٤ ، ١٧٠,٢٥ ، ٦٤,١٥) خلال لحظة الرمى والتخلص ، بينما كان أقل هذه التمرينات شبهاً بالمهارة هو التمرين رقم (٢) حيث تشابه مع مهارة أوسوتو جارى فى قيم التغير الزاوى لنقطتين وهما (رسغ القدم ، ومشط القدم مع البساط) خلال لحظتين فقط من لحظات الأداء وهما (لحظة بداية الدفع ولحظة أقصى دفع) بقيم زوايا بلغت (١٢٥,٦١ ، ٦٢,٨٤) خلال لحظة بداية الدفع و(١٢٠,٧٩ ، ٨٦,١٦) خلال لحظة أقصى دفع.

ويرجع ذلك إلى أن الباحث أعتمد فى تصنيفه لهذه التمرينات من حيث الأكثر تشابهاً والأقل تشابهاً مع المهارة على **عدة معايير أهمها**: أن يشترك فى التمرين كم كبير من النقاط التشريحية التى تشترك بفاعلية فى الأداء المهارى للمهارة قيد الدراسة ، و أن يشمل التمرين المقترح كافة مراحل الأداء الفنى للمهارة قيد الدراسة ولا يقتصر على مرحلة واحدة ، والأهمية النسبية لكل لحظة من لحظات المهارة التى حدث فيها التشابه مع التمرينات ومدى مساهمتها فى الأداء المهارى ككل وفى ضوء هذه المعايير تم تصنيف هذه التمرينات من حيث درجة تشابهها مع المهارات قيد البحث.

ونظراً لتوافر هذه المعايير فى التمرين رقم (٦) الذى اشتمل على كافة اللحظات الخاصة بمهارة أوسوتو جارى ولم يقتصر على لحظة بعينها ، وكذلك اشتركت فيه كل النقاط التشريحية للقدم الحرة الفاعلة وبنفس التسلسل فى الأداء وبنفس قيم التغير الزاوى لكل نقطة تشريحية ، سواء فى ثنى المفاصل أو مدها ، وبالتالى تم وضع هذا التمرين فى أولوية التمرينات المقترحة الأكثر شبهاً لمهارة أوسوتو جارى ، وذلك لأن هذا التمرين يتم فيه أداء المهارة باستخدام اللاعب لشواخص تدريبية ذات

أوزان مختلفة ، ويمكن التحكم فى شدة التمرين من خلال التحكم فى أو زان الشواخص التدريبية ، أما عن كون التمرين رقم (٢) هو التمرين الأقل شبهاً بمهارة أوسوتو جارى من حيث قيم التغير الزاوي لنقاط الرجل الحرة الفاعلة وذلك وفقاً للمعايير التى تبناها الباحث لسهولة التمييز بين التمرينات المقترحة حيث تشابهها مع المهارة ، وتم ذلك فقط فى لحظتين وهما (لحظة بداية الدفع ، ولحظة أقصى دفع) وذلك من خلال زايتين فقط من زوايا الرجل وهما زاويتى (رسغ القدم ، ومشط القدم مع البساط) ونظراً لأن هذا التمرين هو الأقل فى عدد زواياه التى يتقرب قياسها مع زوايا المهارة خلال هاتين اللحظتين لذلك كان هو التمرين الأقل شبهاً مع المهارة إلا أنه يفيد فى تطوير أو تعديل الأداء المهارى من خلال تعديل وضع القدم خلال هاتين اللحظتين وفقاً لقيم زوايا ونتائج التحليل الحركى وذلك أثناء التعليم أو التدريب ، مما يجعل التمرين أكثر خصوصية فيما يوضع من أجله حيث اهتم بلحظة واحدة خلال لحظات المهارة ويتفق ذلك مع نتائج دراسة كلاً من **ياسر عبد الرؤوف و أحمد السيوفى (٢٠٠٩م) (١٥)** ، **وآشى تاكانورى و ميشوى اى ishii,T.&Ae,M (٢٠١٦م)(١٩)** كما تتفق هذه النتائج مع أشار إليه **طلحة حسام الدين (١٩٩٧م) (٩)** أن الخصائص البيوميكانيكية أحد الأمور الهامة فى فهم كيفية أداء المهارات الرياضية والتعرف على طبيعة عمل أجزاء ومفاصل الجسم وزاويا هذه المفاصل ، وكذلك بوصف المهارات الرياضية ووضع الحلول المناسبة لعلاج أخطاء الأداء أو تطويره والوصول لأفضل النتائج ، وبما يجيب على التساؤل الأول للبحث والذى ينص على :

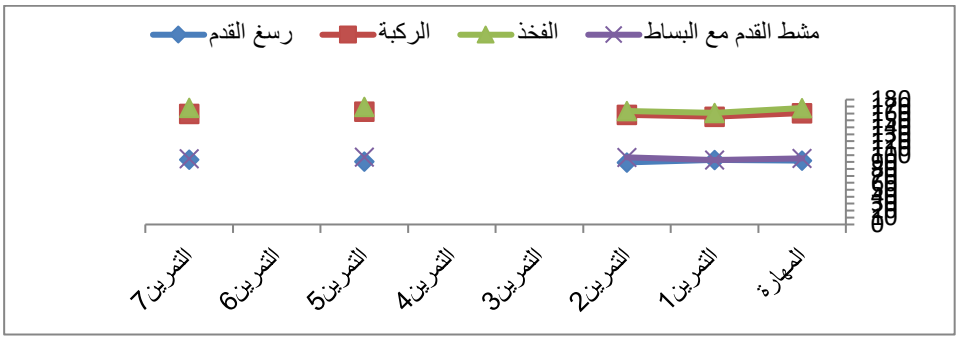
ماهى أكثر التمرينات النوعية المقترحة شبهاً مع مهارة أوسوتو جارى وفقاً للمنحنى الخصائصى للتغير الزاوى لنقاط الرجل الحرة الفاعلة ؟

جدول (٢) التغير الزاوى للرجل الحرة الفاعلة خلال اللحظات المختارة لمهارة أو تشى ماتا والتمرينات النوعية المقترحة لها

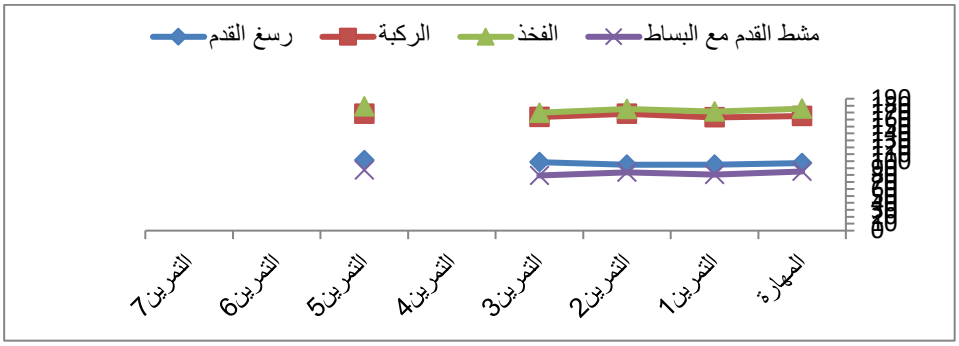
اللحظة	زوايا الرجل	المهارة	التمرين١	التمرين٢	التمرين٣	التمرين٤	التمرين٥	التمرين٦	التمرين٧
التمهيد	رسغ القدم	٩٢.١٥	٩٣.١١	٨٩.٤٥			٩٠.٦٤		٩٣.٤٦
	الركبة	١٦٠.٥٤	١٥٥.٤٥	١٥٨.١٢			١٦٢.٤٩		١٥٩.٣٢
	الفخذ	١٦٧.٨٤	١٦٠.٨٧	١٦٣.٥٢			١٦٩.٥٢		١٦٨.٢٠
	مشط القدم مع البساط	٩٥.٤٦	٩٢.٨٩	٩٦.٧٨			٩٧.٣٣		
بداية الدفع	رسغ القدم	٩٧.٤٥	٩٥.١٤	٩٤.٨٨	٩٨.٥٩		١٠١.٢٢		
	الركبة	١٦٥.٢٤	١٦٢.٩٨	١٦٨.٢٤	١٦٣.٤٧		١٦٨.٣٩		
	الفخذ	١٧٥.٥٥	١٧١.٤٩	١٧٤.٩٨	١٦٩.٨٧		١٧٨.٩٥		
	مشط القدم مع البساط	٨٥.١٩	٨٠.٦٤	٨٣.٧٩	٧٩.٤٥		٨٧.١٢		
أقصى	رسغ القدم	١٢٨.٧٤	١٣٠.٥٨	١٣٥.١٩	١٢٥.٣٦		١٣٢.٥٤	١٢٧.١٩	

	الركبة	١٥٠.٦٥	١٤٥.٧٥	١٤٨.٢٥	١٥٣.٣٦		١٥١.٧٨	١٥٧.٢٦
	الفخذ	١٨٢.٩٥		١٧٩.٤٤	١٨٤.٨٥		١٧٧.٦٩	١٨١.٦٤
	مشط القدم مع البساط	٧٢.١٧		٧٥.٦٤	٧٠.٧٨		٧٤.٦٥	٧٤.٩٨
الرمى والتخلص	رسغ القدم	١٣٥.٩٨				١٣٦.١٥	١٣٤.١٨	١٣٢.٧١
	الركبة	١٢٠.٤٢				١١٨.٩٧	١٢٢.٩٨	١٢٥.٢٤
	الفخذ	١٩٢.٣٨				١٨٨.٣١	١٩٤.٨٧	١٩٠.٥٥
	مشط القدم مع البساط	٧٦.٦٣				٧٥.٦٤	٧٣.١٤	٧٨.٦٥

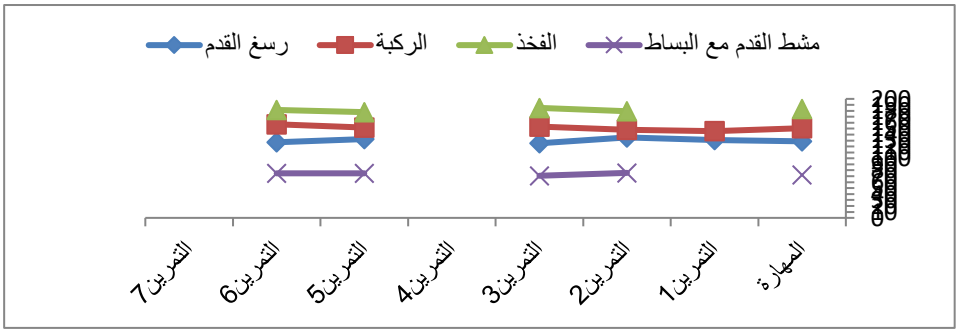
يتضح من الجدول رقم ٢ مدى التقارب بين التمرينات المقترحة ومهارة أوتشى ماتا فى قيم التغير الزاوى



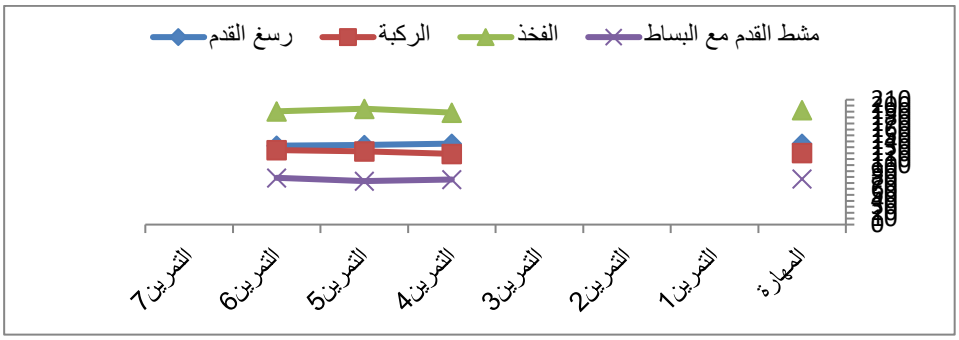
شكل (٥) التغير الزاوى للرجل الحرة الفاعلة لمهارة أوتشى ماتا والتمرينات المقترحة خلال لحظة التمهيد



شكل (٥) التغير الزاوى للرجل الحرة الفاعلة لمهارة أوتشى ماتا أوسوتوجارى والتمرينات المقترحة خلال لحظة بداية الدفع



شكل (٧) التغير الزاوى للرجل الحرة الفاعلة لمهارة أوتشى ماتا والتمرينات المقترحة خلال لحظة أقصى دفع



شكل (٨) التغير الزاوى للرجل الحرة الفاعلة لمهارة أوتشى ماتا والتمرينات المقترحة خلال لحظة الرمى والتخلص

كما أشارت نتائج الجدول (٢) ، والأشكال (٥)،(٦)،(٧)،(٨) والتى توضح التغير الزاوى للرجل الحرة الفاعلة خلال اللحظات المختلفة لأداء مهارة أوتشى ماتا والتمرينات النوعية المقترحة لها إلى وجود تشابه في قيم التغير الرزاوى لنقاط الرجل الحرة الفاعلة بين التمرينات المقترحة والمهارة وذلك خلال لحظاتها المختلفة وكان أكثر التمرينات شبهاً بمهارة أوتشى ماتا من حيث قيم التغير الزاوى هو التمرين رقم (٥) حيث بلغت قيم زوايا الرجل الحرة الفاعلة (رسغ القدم – الركبة – الفخذ – مشط القدم مع البساط) (٩٠,٦٤، ١٦٢,٤٩، ١٦٩,٥٢ ، ٩٧,٣٣) خلال لحظة التمهيد , و(١٠١,٢٢ ، ١٦٨,٣٩ ، ١٧٨,٩٥ ، ٨٧,١٢) خلال لحظة بداية الدفع ، و(١٣٢,٥٤ ، ١٥١,٧٨ ، ١٧٧,٦٩ ، ٧٤,٦٥) خلال لحظة أقصى دفع ، و(١٣٤,١٨ , ١٢٢,٩٨، ١٩٤,٨٧ ، ٧٣,١٤) خلال لحظة الرمى والتخلص ، كما أشارت نتائج الدول أيضاً إلى أن أقل هذه التمرينات شبهاً بالمهارة هو التمرين رقم (٧) حيث تشابه هذا التمرين مع المهارة فى قيم التغير الزاوى لنقاط الرجل الحرة الفاعلة (رسغ القدم ، والركبة الفخذ) خلال لحظة واحدة فقط من لحظات الأداء ولمهارة أوتشى ماتا بقيم زوايا بلغت (٩٣,٤٦، ١٥٩,٣٢ ، ١٦٨,٢٠) خلال لحظة التمهيد .

ويرجع الباحث كون التمرين رقم (٥) هو أكثر التمرينات شبهاً بمهارة أوتشى ماتا قيد الدراسة من حيث التغير الزاوى لنقاط الرجل الحرة الفاعلة إلى أن التمرين الخامس قد أشتمل على كافة الأوضاع الفنية التى اتخذتها الرجل الحرة أثناء أداء مهارة أوتشى ماتا وعلى مدار لحظاتها المختلفة ، كما أن التشابه بين التمرين رقم (٥) والمهارة يعود أيضاً إلى التطابق الحادث فى معدلات الارتفاع والانخفاض فى قيم التغير الزاوى لنقاط الرجل الحرة بينهما مما أضفى الشبه بين التمرين رقم (٥) ومهارة أوتشى ماتا من حيث التغير الزاوى خلال لحظات الأداء المختارة .

أما كون التمرين رقم (٧) كان هو أقل التمرينات التى تشابهت مع المهارة فيرجع إلى أن هذا التمرين تم وضعه أساساً لتطوير الأداء المهارى خلال لحظة التمهيد فقط وذلك وفقاً للتسلسل الحركى وميكانيكية النقل الحركى بين نقاط الرجل الفاعلة خلال هذه اللحظة ، كما تمت السلسلة الحركية بين هذه النقاط خلال التمرين بنفس التسلسل الذى تمت فيه فى المهارة ولكن فى ثلاث زوايا فقط من زوايا الرجل الحرة الفاعلة ولم يشتمل على كل زوايا هذه الرجل مما يجعل هذا التمرين بالرغم من أهميته إلا أنه أقل شبهاً مع المهارة ، وهذا لا يقلل من استخدامه أثناء التدريب على مهارة أوتشى ماتا نظراً لما تحظى به هذه اللحظة من أهمية حيث أن التمهيد الجيد للمهارة يساعد اللاعب على الدفع بأقصى قوة وبالتالى الرمى الجيد بأقل مجهود ويتفق ذلك مع ما أشارت إليه النتائج التى توصل إليها كلاً من **الطاهر مطر (٢٠٠٩م)(٣) ، اشى تاكانورى و ميشوى اى ishii,T.&Ae,M (٢٠١٦م) (١٩)، سانتوس لويس Santos,L.et.al. (٢٠١٤م) (٢٤)** ، كما يتفق ذلك أيضاً مع ما ذكره **كريستى وأخرون Christi , et all(٢٠٠٩م)(١٧)** أن استثمار الأسس والمبادئ الميكانيكية المهمة لفعالية الأداء المهارى من خلال نقل كل ما اكتسبه اللاعب من حركة وكل ما تم بذله من جهد خلال المراحل التمهيدية وكذلك الأوضاع الميكانيكة الصحيحة للجسم من حيث الارتفاعات والزوايا لتحقيق الهدف الرئيسى من المهارة ككل ، وبما يجيب على التساؤل الثانى للبحث والذى ينص على : **ماهى أكثر التمرينات النوعية المقترحة شبهاً مع مهارة أوتشى ماتا وفقاً للمنحنى الخصائصى للتغير الزاوى لنقاط الرجل الحرة الفاعلة ؟**

الاستنتاجات والتوصيات :

الاستنتاجات :

فى ضوء نتائج البحث وفى حدود ماتم التوصل إليه من تفاصيل المتغيرات البيوميكانيكية التى تمت معالجتها ، أمكن التوصل إلى النتائج التالية :

١ – التعرف على قيم التغير الزاوى لنقاط لرجل الحرة الفاعلة لمهارة أوسوتو جارى خلال اللحظات الزمنية المختارة للأداء والتى ساعدت الباحث على استنتاج وبناء مجموعة من التمرينات النوعية التى تساهم بشكل كبير فى الارتقاء بمستوى أداء هذه المهارة .

٢- التعرف على قيم التغير الزاوى لنقاط لرجل الحرة الفاعلة لمهارة أوتشى ماتا خلال اللحظات الزمنية المختارة للأداء ساعدت الباحث على استنتاج وبناء مجموعة من التمرينات النوعية التى تساهم بشكل كبير فى الارتقاء بمستوى أداء هذه المهارة

٣ - التعرف على قيم التغير الزاوى للتمرينات النوعية المقترحة لمهارة أوسوتو جارى ومدى التطابق بينها ، فى التمرينات المقترحة و مهارة أوسوتو جارى قيد البحث .

٤- التعرف على قيم التغير الزاوى للتمرينات النوعية المقترحة لمهارة أوتشى ماتا ومدى التطابق بينها ، فى التمرينات المقترحة و مهارة أوسوتو جارى قيد البحث .

٥- التمرين رقم (٦) هو الأكثر شبهاً بمهارة أوسوتو جارى من حيث قيم التغير الزاوى للرجل الحرة ، بينما التمرين رقم (٢) كان هو الأقل شبها لهذه المهارة .

٦- التمرين رقم (٥) هو الأكثر شبهاً بمهارة أوتشى ماتا من حيث قيم التغير الزاوى للرجل الحرة ، بينما التمرين رقم (٧) كان هو الأقل شبها لهذه المهارة .

٧ – استخلاص مجموعة من التمرينات النوعية المقترحة والتى أظهرت نتائج التحليل البيوميكانيكى تشابهها مع المهارتين قيد البحث ، حيث تؤدى إلى صبغة الجسم بأشكال واتجاهات الأداء الصحيح للمهارة ، وذلك من خلال التنمية الشاملة والمتزنة للمجموعات العضلية المشتركة فى الأداء ، الأمر الذى يجعلها أكثر فائدة من غيرها .

التوصيات :

فى ضوء ما أشارت إليه تفسير البيانات المستخلصة من التحليل البيوميكانيكى ، وما أسفرت عنه استنتاجات الدراسة ، يتقدم الباحث بالتوصيات التالية :

١ – الاسترشاد بقيم المتغيرات البيوميكانيكية التى تم التوصل إليها ، باعتبارها مؤشرات يؤدى توجيهها إلى التعرف على المستوى الحالى للاعبى الجودو المصريين عامة بشكل علمى أكثر مصداقية .

٢ – ضرورة استخدام التمرينات النوعية المستنتجة من البحث ، والتى أثبت تطابقها مع المهارات قيد الدراسة من حيث التغير الزاوى للرجل الحرة ، الأمر الذى يؤدى إلى تحقيق مبدأ الاقتصاد فى الجهد ، والوقت .

٣ – الدمج بين لحظة التمهيد ولحظة بداية الدفع أثناء التدريب على مهارة أوسوتو جارى .

٤- الدمج بين لحظة أقصى دفع و لحظة الرمى والتخلص أثناء التدريب على مهارة أوتشى ماتا .

٥ – كثرة التدريب على المهارات بشكل كامل ، وذلك لتقليل زمن الأداء الكلى ، عن طريق استخدام الشواخص مختلفة الأوزان لتكرار أكبر عدد من التمرينات فى الوحدة التدريبية الواحدة .

٦ – توفير الأجهزة والأدوات المساعدة فى التدريب والأدوات البديلة داخل صالات تدريب الجودو ، لما لها من أهمية فى تعليم وتدريب مهارات الجودو .

٧- التعرف على نواحى الخلل والقصور أثناء أداء المهارات ، وتحديد اللحظة التى يظهر بها القصور ، واستخدام التمرين المناسب لهذة اللحظة ، لتكون التمرينات أكثر خصوصية .

٦ – كما يوصى الباحث المدربين بتدريب اللاعبين بشكل أكثر خصوصية باستخدام التمرينات الموجهة للجزء المراد تطوير اختصاراً للوقت والجهد وتحقيقاً لأعلى مستوى من الانجاز .

المراجع :

أولا: المراجع العربية

١ - **أحمد محمد عبد العزيز** : تأثير برنامج مقترح للتدريب النوعى على مستوى أداء مهارة الكب المقلوب على العقلة للناشئين فى الجمباز، رسالة ماجستير ، كلية التربية الرياضية بالسادات ، جامعة المنوفية ،٢٠٠٠م.

٢- **السيد عبد المقصود :** نظريات الحركة ، مطبعة الشباب الحر ومكتبتها ، القاهرة ، ١٩٨٦م.

٣ - **الطاهر أحمد محمد مطر**: توجيه بعض المحددات البيوميكانيكية لوضع تمرينات نوعية لمهارة (ايبون سوناجى) للاعبى الجودو بمحافظة الشرقية ، رسالة دكتوراه ، كلية التربية الرياضية للبنين ، جامعة الزقازيق ، ٢٠٠٩م.

٤- **جمال محمد علاء الدين:** منظومة الحركات الرياضية ونظم توجيهها والتحكم فيها – نظريات وتطبيقات، الجزء السادس ،القاهره ، ١٩٨٩م.

٥ - **جمال محمد علاء الدين وناهد أنور الصباغ** : علم الحركة , دار الكتاب ط٦، ١٩٩٦م.

٦ - **جمال محمد علاء الدين، ناهد أنور الصباغ**: الأسس المترولوجية لتقويم مستوى الأداء البدنى والمهارى والخططى للرياضيين ، منشأة المعارف ، الإسكندرية، ٢٠٠٧م.

٧ - **سعيد عبد الرشيد ، فاتن عبد الحميد** : التدريبات النوعية وتأثيرها على المنحنيات الخصائصية الكينماتيكية ومستوى الأداء المهارى لمهارة الكب المقلوب على جهاز العقلة فى الجمباز ، المجلة العلمية ، العددالرابع ، ١٩٩٩م.

٨ - **طارق محمد عوض**: أثر برنامج للتدريب بالأثقال على تنمية القوة العضلية ومستوى أداء بعض مهارات الرمى من أعلى (ناجى وازا) للاعبى منتخب رياضة الجودو تحت ١٧ سنة بمحافظة بورسعيد ، المجلة العلمية المتخصصة للتدريب الرياضى ، العدد الثامن عشر ، كلية التربية الرياضية ، أسيوط ، جامعة أسيوط ، ٢٠٠١م.

٩- **طلحة حسين حسام الدين:** الأسس الحركية والوظيفية للتدريب الرياضى، دار الفكر العربى، القاهرة،١٩٩٧م.

١٠- **عويس الجبالى** : التدريب الرياضى النظرية والتطبيق ، دار Gms ، القاهرة ٢٠٠٠م.

١١- **محمد جابر بريقع ، خيرية إبراهيم السكرى** : المبادئ الأساسية للميكانيكا الحيوية فى المجال الرياضى ، منشأة المعارف ، الأسكندرية ،(٢٠٠٢م)

١٢ - **محمد حامد شداد ، عبد المحسن حامد شداد** : الأسس العلمية لتدريب الجودو ، دار الأمل للطباعة ، القاهرة ، ٢٠٠٠م .

١٣ - **مراد إبراهيم طرفه** : الجودو بين النظرية والتطبيق ، دار الفكر العربى،القاهرة ، ٢٠٠١م.

١٤ - **ياسر يوسف عبد الرؤوف** : رياضة الجودو والقرن الحادى والعشرون ، ط٣ ، دار السحاب ، القاهرة ، ٢٠٠٥ م .

١٥ - **ياسر يوسف عبد الرؤوف وأحمد عبد المنعم السيوفى :** التحليل البيوميكانيكى لقياس القدرة لمهارة أوستو جارى فى رياضة الجودو ، بحث منشور ، المؤتمر العلمى الدولى الثالث كلية التربية الرياضية للبنين ، جامعة الزقازيق ، مارس ٢٠٠٩م.

١٦ - **هانى عادل موسى** : تأثير برنامج لبعض المهارات الهجومية المركبة على مستوى أداء لاعبى الجودو، رسالة ماجستير ، كلية التربية الرياضية بنين بالهرم ، جامعة حلوان ، ٢٠٠٤م.

ثانيا: المراجع الأجنبية

17- **Christiare, B., George, B., Raf, A., :** Biomechanical analysis of sprinting to improve individual technique, international2006.

18- **Eluiot , B.II**: "measurement concepts of athletic , " 9 th Biddles, I.ID, Guilford ,London , 1992.

19 - **Ishii, T., & Ae, M**. : Comparison of kinetics of the leg joints in seoi-nage between elite and college judo athletes. In ISBS-Conference Proceedings Archive (Vol. 33, No. 1) May2016.

20- **ISterkowicz, S., Sacripanti, A., & Sterkowicz_Przybycien, K:** Techniques frequently used during London Olympic judo tournaments: a biomechanical approach. arXiv preprint arXiv:1308.0716, 2013.

21 - **Juha Isolehto et al:** biomechanical analysis. Of the high, jump" nearomus cular research center jyvasky la depart ment of biology of physical activity university of finland2006 .

22**– Kristey ,p., :** Boy Gymnastic Riles Brice Doric on Pelisse rnssmissor, U.S.A, 1998

23- **Peter Thompson ,:**IAAF ,run – jump –throw ,regional development center .2009

24- **Santos, L., Fernández-Río, J., Ruiz, M. L., Del Valle, M., Callan, M., Challis, D., & Sterkowicz, S**: Three-

dimensional assessment of the judo throwing techniques frequently used in competition. Archives of Budo(2014).

25- Yeadon, M,R., : The simulation of aerial movement –II. A mathematical inertia model of the human body, j. biomechanics, vol. 23, no., 1, 1990.

26 – WWW.J-Idarreta – ivef.com