التحليل البيوميكانيكي لمهارة هراى جوشى كأساس لبعض التدريبات (الباليستية) المقترحة للاعبى الجودو

*أ.د/ محمد سليمان عبد اللطيف يوسف
د/ حسن سرور ابو الوفا محمد

التقديم ومشكلة البحث : Introduction & Research problem

إن الرياضات الفردية بصفة عامة ورياضة الجودو بصفة خاصة كان لها الفضل الأكبر فى كتابة اسم مصر فى سجل الشرف الاولمبى . إلا أن هذه النجاحات كانت فى اغلبها بجهود وقدرات فردية . ومازلت إسهامات علم الميكانيكا الحيوية غائبة فى تطبيق استراتيجيات لتطوير وتدريب رياضات المنازلات برغم أن التركيز على هذا النوع من النشاط الرياضى هو اقصر الطرق لتحقيق الانجاز على المستوى الدولى .

ويذكر روىRoy(٢٠٠١م)أن التحليل البيوميكانيكى يقتضى دراسة الحركة الرياضية من خلال القيام بقياسات دقيقة تتم معالجتها بصورة كمية وموضوعية باستخدام القوانين والمعادلات الرياضية . وكذلك تقييم تلك القياسات وما تمثله من حقائق ، بهدف وضع الأسس العلمية للحركة التى يقوم بها اللاعب بغرض الوصول إلى أعلى مستوى مكن وفقا لإمكاناته وقدراته (٢٣: ٦٧).

وترى اميمة العجمى (٢٠٠٤ م) ان الدراسة البيوميكانيكة تمثل الأساس المناسب لتوفير المعلومات عن طبيعة ومكونات الأداء الحركى وذلك من خلال شقيه الكينماتيكى والكيناتيكى والذى يعتبر مدخلاً موضوعياً للتقييم حيث يعتمد على متغيرات كمية دقيقة(الزمن، السرعة، القوة، وغير ذلك من الباراميترات) عند دراسة هذا الأداء ، كما يعود الفضل للميكانيكا الحيوية فى الارتقاء بالتدريب إلى المستويات العالية والذى يتيح أمكانية العناية الكبيرة بدقائق الأداء والذى يمكن توفيره بالاعتماد على العمل التخصصى (٢ :٥) .

ويشير محمد بريقع وخيرية السكرى (٢٠٠٢م) الى ان تحليل الأداء والوقوف على العيوب أو مميزات التكنيك المستخدم من قبل الرياضى يمكن أن يساعد المدرب على تعيين أوتحديد نوع التدريب الذيحتاجه ويتناسب مع الرياضى لتحسين أداءه .فقد يكون العيب فى

*أستاذ الميكانيكا الحيوية بقسم التدريب الرياضى وعلوم الحركة بكلية التربية الرياضية ببورسعيد
محاضر بقسم تطويرالذات بعمادة السنة التحضيرية بجامعة الدمام

نقص صفة بدنية أو فى مجموعات عضلية معينة أو فى أداء اللاعب نفسه للتكنيك . وهناك العديد من الامثله التى تدلنا كيف يستطيع التحليل الميكانيكى أن يقود إلى تغير التدريب، بغرض تحسين الأداء الاساسى أو الجوهرى للاعب (٨ :٢٩-٣٠)

و يذكر مراد طرفة عن هلموت نيكا Helmut- Nieka(٢٠٠١م) انه قام بعدة أبحاث لإيجاد العلاقة بين المهارات الفنية فى الجودو وبعض قوانين الميكانيكا الحيوية . وكان الهدف من هذه الأبحاث هو الارتقاء بمستوى أداء اللاعبين ،وزيادة قوة التأثير على الخصم مع تطبيق جيد لأداء الحركة حسب قوانين الميكانيكا الحيوية ،والوصول بالحركة لأعلى مستوياتها مع الاقتصاد فى الجهد.(١١ :١١٠)

ويحتاج لاعب الجودو لمستوى عالى من اللياقة البدنية الخاصة وبذل القوة بأشكال متعددة . لما تتطلبه هذه الرياضة من جهد للتغلب على وزن الجسم والجاذبية الأرضية . والقوة المقابلة للمنافس والتغلب علية وأداء المهارات والتحركات المختلفة على البساط . ومهما بلغت مهارة اللاعب الفنية وإجادته لخطط اللعب ، فانه لن يتمكن من تنفيذ واجباته على البساط إذا لم يؤهل ويعد إعداداً بدنياً متكاملاً (٩ :١١) ، (٣١:١٧)

ويشير حسن فتحى (٢٠٠٥م) الى أهمية تنمية قدرات لاعبى الجودو البدنية والمهارية عند تدريب المستويات العليا بحث تكون هدفاً اساسياً فى التدريب حتى يمكن للاعب انهاء المباراة فى اقل زمن ممكن مع الاقتصاد فى الجهد المبذول ، ويستطيع ان يستمر فى اللعب أربع او خمس مباريات ليحقق أحد المراكز المتقدمة . (٣ : ٤)

ويرى روبيرت Robert (٢٠٠٣م) ان المهارات التى تشتمل على حركات متعددة وتغيرات سريعة فى الاتجاه تتطلب الاهتمام بالتدريبات الباليستية التى تدعم القدرة الانفجارية للاعبين . (٢٢ :٨٢)

وتعنى كلمة باليستى Ballistic (الرمى) وهى مشتقة من الكلمة اليونانية (ballein)، والحركة الباليستية Ballistic Movement هى الحركة التى تؤدى بواسطة العضلات ولكنها تستمر بمدى الحركة (كمية الحركة) للأطراف ، ويستخدم التدريب الباليستى لتنمية العضلات العاملة والمقابلة لها فى الألعاب التى تتميز مهارتها بالأداء الانفجارى، وللتغلب على نقص السرعة الناتجة من التدريب التقليدى بالأثقال. كما أن الحركة فى التدريب الباليستى يمكن أن

يعبر عنها من خلال دراسة مسار طيران القذف والذى يقصد به المسار الحركى لطيران الأجسام المقذوفة فى علوم الحركة الرياضية (٧ :١) (٢٥)

ويتفق كل من على طلعت (٢٠٠٣م) ، ومصطفى هاشم (٢٠٠٥م) على أن هناك أساليب أساسية لتنمية القوة الانفجارية ومن هذه الأساليب التدريب الباليستى Ballistic Training حيث أن المقاومة الباليستية Ballistic resistance هى طريقة حديثة نسبياً تربط بين عناصر التدريب البليومترى وتدريب الأثقال وتتضمن رفع أثقال خفيفة بسرعات عالية ، وذلك من خلال ثلاث مراحل .المرحلة الأولى للحركة وتتم بواسطة الانقباض العضلى بالتقصير (Concentric) وهى التى تبدأ الحركة ثم المرحلة الثانية وهى مرحلة الانحدار أو الهبوط والمرحلة الثالثة هى مرحلة تناقص السرعة (Deceleration) والمصحوبة بالانقباض العضلى بالتطويل (Eccentric) وتدريب المقاومة الباليستة يتضمن حركات انفجارية ضد مقاومة بأقصى سرعة (٥ :١٢) ، (١٣ :١٠) .

ويذكر فلاينجان بيكر Flangans.Baker (٢٠٠١م) أن أهمية التدريب الباليستى تعود إلى أن تدريبات القوة التقليدية لا يصل فيها اللاعب إلى القدرة العضلية القصوى إلا بعد مرور ثانية كاملة من بدء التكرار، أما التدريب الباليستى فيستطيع من خلاله اللاعب الوصول إلى القدرة العضلية القصوى فى حدود (٠.٢) من الثانية أو اقل (١٦ :١١)

ويصنف الإتحاد الدولى للجودو (IJF) مهارة "هراى جوشى" كأحد أهم المهارات الهجومية ضمن (قائمة المهارات الأكثر أستخداماً فى الجودو المعاصر) حيث تعتبر هذه المهارة من أكثر مهارات الرمى فى رياضة الجودوأنتشاراً بين لاعبى المستويات العالية ويشير ذلك إلى أهمية هذه المهارة للاعب الجودو وأهمية أتقان أدائها. (٢٥:٣٠)

ومن خلال خبرة الباحثان والدراسات المسحية فى رياضة الجودو لاحظ الباحثان ان التدريبات المقترحة فى كثير من برامج التدريب لا تقوم على أسس من مبادئ وقواعد علم الميكانيكا الحيوية او التحليل الحركى للمهارات . كما لاحظا قلة إسهامات الميكانيكا الحيوية فى مجال الجودو وميل هذه الدراسات إلى توصيف الأداء الحركى كماً أو كيفاً دون ربط الجانب البيوميكانيكى والجانب البدنى فضلاً عن تركيز برامج التدريب على تنمية العناصر البدنية بصفة عامة أو العناصر البدنية الخاصة دون ربطها بمراحل المسار الحركى لهذه المهارات ، ويرى الباحثان حاجة رياضة الجودو الى اجراء مثل هذه الابحاث سواء على مستوى التحليل البيوميكانيكى لمهارات الجودو أو على مستوى التدريبات الباليستية وربطها بقوانين الميكانيكا

الحيوية كأحد الاتجاهات الحديثة فى عملية التدريب التخصصية . مما دفعه لاجراء مثل هذه الدراسة.

هدف البحث : The Research Purpose

تهدف هذه الدراسة إلى ما يلى :

١- القياس الكمى لبعض المتغيرات البيوميكانيكية واستخلاص الأسس والقواعد والمعلومات المكتسبة عن الأداء الرياضى الأمثل للمهارة قيد البحث.

٢- وضع بعض التدريبات البالستية المقترحةوالمصممة على أساسالتحليل البيوميكانيكى للأداء الرياضى الأمثل للمهارة قيد البحث

تساؤلات البحث : The Research Questions

١- ما هى القياسات البيوميكانيكية لمهارة الهراى جوشى فى رياضة الجودو؟

٢- ما هى التدريبات البالستية المقترحة والمصممة على أساسالتحليل البيوميكانيكى للأداء الرياضى الأمثل للمهارة قيد البحث؟

الدراسات المرتبطة : Review Studies

١- قامت مى عاصم محمد حمودة (٢٠١٠م) ، (١٤) بدراسة "بعنوان تأثير التدريبات الباليستية على بعض المتغيرات البدنية وفعالية الأداء المهارى لدى لاعبى الجودو" وتهدف الدراسة الى وضع برنامج تدريبى باستخدام التدريبات الباليستية ومعرفة تأثيره على فعالية الأداء المهارى لمهارات الايبون سيوناجى – اوجوشى –اوستوجارى تم اختيار العينة بطريقة عمدية من لاعبى الجودو المقيدين بنادى الزمالك للموسم ٢٠٠٩ فى المرحلة السنية ١٢-١٤ سنه وعددهم ٣٠ لاعب تم تقسيمهم إلى مجموعتين . وكانت أهم النتائج أن هناك فروق ذات دلالة احصائية بين المجموعتين التجريبية والضابطة للقياس القبلى والبعدى للمجموعة التجريبية فى المتغيرات البدنية وفعالية الأداء المهارى ولصالح القياس البعدى وايضاً هناك فروق فى نسب التحسن المئوية للمتغيرات البدنية وفعالية الأداء المهارى للمهارات قيد البحث ولصالح المجموعة التجريبية.

٢- قامت مروى محمد طلعت (٢٠٠٩م) (١٢) بدراسة " بعنوان برنامج تدريبى مختلط وتأثيره فى معدل تحسن سرعة أداء الركلة العمودية بدلالة بعض المتغيرات الكينماتيكية للاعبى

التايكوندوا" وتهدف للتعرف على تأثير استخدام التدريبات الباليستة فى معدل تحسن سرعة أداء الركلة العمودية من اعلى إلى أسفل بدلالة بعض المتغيرات الكينماتيكية وكانت العينة ١٢ لاعب واستخدمت المنهج الوصفى وكانت أهم النتائج هى وجود تحسن فى القدرة العضلية ومعدل سرعة أداء الركلة العمودية من العلى إلى أسفل بدلالة بعض المتغيرات الكينماتيكية نتيجة استخدام التدريبات الباليستية .

٣ - قام بيتر، والسنPeter D., Olsen(٢٠٠٣م) (٢٠) بدراسة بعنوان "تأثير تدريب المقاومة الباليستية على القوة والسرعة الحركات الرياضية " بهدف التعرف على تأثير التدريب الباليستى على قوة وسرعة اداء الضربة الامامية للاعبى الكاراتية وكانت العينة (٢٢) لاعب من المستويات العليا قسموا إلى مجموعتين (١٣) للمجموعة التجريبية و(٩) للمجموعة الضابطة باستخدام المنهج التجريبى ذو المجموعتين وكانت أهم النتائج زيادة سرعة الحركة فى الضربة الامامية بنسبة١٤% وزيادة قوة اللكم الامامى بنسبة١٧% مما يدل على التأثير الايجابى للتدريب الباليستى .

٤- قام بيسوك & ونلسون Puscsok&Nelson (٢٠٠٦م) (٢١) بدراسة بعنوان "التحليل الحركى لحركة الهراى جوشى (Harai-goshi) فى الجودوا" تهدف هذه الدراسة إلى تحليل ومقارنة الخصائص الحركية لتقنية الرمى فى الهراى جوشى فى الجودوا بواسطة تحليل كمى ونوعى واستخدم الباحث المنهج الوصفى وبلغ عدد لاعبى العينة ٢٨ لاعب جودوا وكانت أهم النتائج وجود اختلاف فى قوة تنفيذ الحركة باختلاف المنافس وأهمية رد الفعل فى أداء الحركة كما تلعب قوة الساق دورا هاماً فى أداء الحركة.

إجراءات البحث : The Research Procedures

١- منهج البحث : Methodology

استخدم الباحثان المنهج الوصفى لمناسبته لطبيعة هذه الدراسة.

٢- عينة البحث : Research Subjects

تم اختيار عينة البحث بالطريقة العمدية وهو لاعب واحد يؤدى المهارة ويوضح الجدول التالى خصائص اللاعب عينة البحث.

جدول (١)

خصائص عينة البحث

اسم اللاعب	السن (سنة)	الطول (سم)	الوزن (كجم)	ملاحظات
إسلام أيهاب السيد البدوى	١٦	١٨٠	٦٦	أول الجمهورية للموسم ٢٠١٣م لاعب المنتخب المصرى والعسكرى

٣ - وسائل جمع البيانات : Data Collection Methods

- التصوير بالفيديو والتحليل الحركى ثلاثى الأبعاد .

رابعاً- الدراسة الأساسية :

تم إجراء الدراسة الأساسية فى يوم الاثنين الموافق ٢٠١٣/٨/٢٦م بصالة نادى بورسعيد الرياضى حيث قام الباحث بعد تجهيز اللاعب وقياس الطول والوزن.بأجراء عملية التصوير لمحاولات الأداء لعينة البحث و التحليل الحركى بكلية التربية الرياضية جامعة بورسعيد

وفقاً للإجراءات التحليلية : Analysis procedures

التصوير بالفيديو والتحليل الحركى باستخدام برنامج التحليل الحركى Winanalysis وذلك باستخدام عدد (٢) كاميرا فيديو Panasonic تعملان بمصدر تيار كهربى وفى تزامن واحد، تردد (٥٠) مجال فى الثانية frame/sec (٥٠) مزودتان بميزان مائى، أفلام فيديو Video Tapes، حامل ثلاثى خاص بالكاميرا، مكعب المعايرة الذى ينسب إليه حركة اللاعب، شريط قياس لتحديد أبعاد التصوير، شريط من البلاستر اللزج لتحديد مراكز مفاصل الجسم.و تم تجهيز اللاعب بحيث ارتدى اللاعب المهاجم مايوه. وفوق الجسم تم وضع علامات البلاستر على النقاط التشريحية (المفاصل والنقاط الرئيسية بالجسم) وارتدى اللاعب المدافع بدله الجودو . وفقا لما أشار له سوزان Susan (١٩٩٩م) (٢٤ :١٥٤) من حيث إجراءات عملية الإعداد والتصوير. ويوضح شكل (١) صوره لعملية تصوير المهارة قيد البحث.

شكل (١)

استخدم الباحثان لتحليل أداء لاعب عينة البحث برنامج التحليل الحركى Winanalyze Automatic Motion Analysis ويشمل ٤.١ Version، CPU (٨٠٤٨٦DX) (السرعة ٦٦MHz)، مبرمج صورى (كارت شاشة (٢٥٦) لون ودقة (٦٠٠×٨٠٠) بكسيل Pixel وقد حللت نقاط الجسم الثابتة الأربعة عشر نقطة وفق نموذج بيرن شتاين Barn Stein Model لتحديد مركز ثقل كتلة الجسم CM وبلغت عدد الكادرات Frames التى تم تحليلها (٨٠).

وكانت المتغيرات البيوميكانيكية التى تم استخراجها هى :

- إزاحة مركز ثقل كتلة الجسم فى الأبعاد الثلاثة (x, y, z) والإزاحة المحصلة.
- سرعة مركز ثقل كتلة الجسم فى الأبعاد الثلاثة (x, y, z) والسرعة المحصلة.
- عجلة مركز ثقل كتلة الجسم فى الأبعاد الثلاثة (x, y, z) والعجلة المحصلة.
- قوى مركز ثقل كتلة الجسم فى الأبعاد الثلاثة (x, y, z) والقوى المحصلة.
- دفع مركز ثقل كتلة الجسم فى الأبعاد الثلاثة (x, y, z) والدفع المحصل.

- المعالجة الإحصائية : The statistical management

استخدم الباحث حزمة البرنامج الإحصائى الأمريكى Systat٥ Statistics فى المعالجة الإحصائية باستخدام المتوسط الحسابى، والانحراف المعيارى.

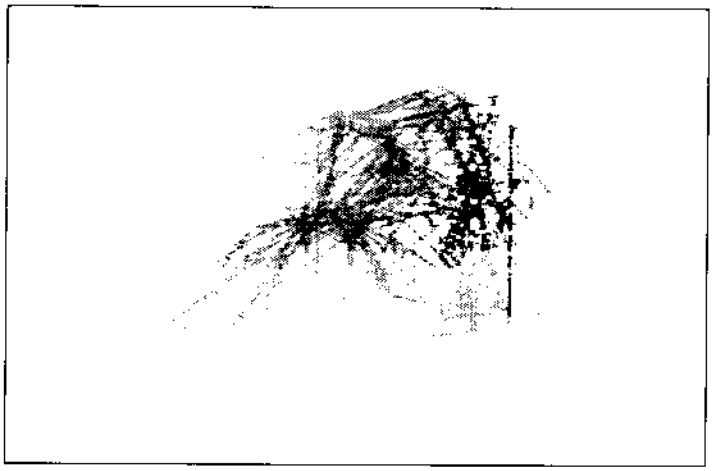
عرض النتائج ومناقشتها : Results Presentation and Discussion

١- عرض النتائج :Data Presentation

يعرض الباحث ما توصل إليه من نتائج متمثله فى :

- التحليل الزمنى وتحليل الأداء الفنى لمهارة هراى جوشى من خلال الصور المتتابعة لأفضل محاولة شكل (٢)
- منحنيات المتغيرات البيوميكانيكة للإزاحة والسرعة والعجلة والقوة ودفوع القوى فى الأبعاد الثلاثة والمحصلة مرفق (١)

- التحليل البيوميكانيكى خلال مراحل المهارة الثلاثة للمهارة قيد البحث



شكل (٢)

١- التحليل الزمنى وتحليل الأداء الفنى لمهارة هراى جوشى

مراحل الأداء الفنى للمهارة كالأتى :

- المرحلة الأولى (إخلال التوازن - kuzushi) :

تبدأ هذه المرحلة من الصورة Frame رقم (١) عند الزمن (٠.٠٠٢) ثانية وتنتهى عند الصورة Frame رقم (٢٣) عند الزمن (٠.٤٦) ثانية. من وضع الوقوف الطبيعى(شيزن- تاى) لكلا اللاعبين والمسك العادى(كومى- كاتا) يقوم اللاعب المهاجم(تورى) بإخلال توازن المدافع(أوكى) بالشد بالذراعين للأمام ولأعلى بالنسبة للمهاجم مع وضع قدم الارتكاز (اليسرى) بانثناء خفيف فى الركبة أمام القدم اليمنى للمدافع فى نفس توقيت الشد بالذراعين للأمام وذلك

لإخراج المدافع عن قاعدة ارتكازه.ثم الدوران وسحب وتحرير قدم الارتكاز للخلف والدوران بالوسط ومواجهة المدافع بالظهر وتعليق كلتا الرجلين مع استمرار السحب والشد للأمام

- المرحلة الثانية (بدء الرمى - TSUKURI) :

تبدأ هذه المرحلة من الصورة Frame رقم (٢٣) عند الزمن (٠.٤٦) وتنتهى عند الصورة Frame رقم (٦١) عند الزمن (١.٢٢) ثانية. مع استمرار الحفاظ على حالة إخلال التوازن للمدافع (أوكى) يقوم المهاجم (تورى) بعد الدوران ١٨٠ درجة لمواجهة الخصم من الأمام فى نفس توقيت وثنى الركبة اليسرى لأسفل قليلاً والنظر فى اتجاه مكان الرمى، معى رمى المدافع من اعلى الرجل اليمنى عن طريق ازدواج يطيح بالمدافع فى اتجاه الرمى وذلك باستمرار الشد بالذراعين للإمام ولأسفل وبالدفع بالرجل اليمنى للخلف ولأعلى .

- المرحلة الثالثة (الرمي النهائي - KAKE) :

تبدأ هذه المرحلة من الصورة Frame رقم (٦١) عند الزمن (١.٢٢)وتنتهى عند الصورة Frame رقم (٨٠) عند الزمن (١.٦٠) ثانية. الشد بالذراعين بأقصى قوة وسرعة فى أتجاة الرمى مع فرد الركبتين لأعلى لرمى المدافع(أوكى) مع ثنى الجذع قليلاً للأمام ولأسفل عقب الرمى لمتابعة الأداء. والتأكيد على أهمية نقل الحركة من الركبتين إلى الجذع إلى الذراعين وصولاً لرمى اللاعب بحركة انسيابية لهذه الأجزاء.

٢- التحليل البيوميكانيكى خلال مراحل المهارة الثلاثة للمهارة قيد البحث ويعرضا الباحث بجدول (٢) :

التحليل البيوميكانيكى خلال مراحل المهارة الثلاثة للمهارة قيد البحث جدول (٢)

البيان / المتغيرات البيوميكانيكية	المرحلة التمهيدية				المرحلة الرئيسية			المرحلة النهائية		
	وحدة القياس	Z_1	Y_1	X_1	Z_2	Y_2	X_2	Z_3	Y_3	X_3
الزمن	ثانية	٠.٤٦	٠.٤٦	٠.٤٦	٠.٧٦	٠.٧٦	٠.٧٦	٠.٣٨	٠.٣٨	٠.٣٨
الإزاحة	سم	٦٠.٩	-١٢٣.٤	٧٣.١	٤٣.١	-٧١.٢	٨٥.٦	٥٥.٤	-٩٣.١	٩٠.٤
السرعة	سم/ث	٨٣.٩	-١٢٢.٥	٥٢.٩-	١٠٣.٨	٣٩.٤	٨٣.٦-	٨٥.٢	١٥.٦	٧٠.٢-
العجلة	سم/ث^2	-١٤٠	٢٥٣	٨٥٢	١٢٥	٣٣٧	٤٠٩	٣٥٢	١١٦	١٢٤
القوة	نيوتن	٩٨	٢٠٣	١٨٥	١٤٩	٣١٧	٣٤٤	١٧١	٣٨٠	١٧٦
الدفع	نيوتن.ث	١٦٣.١	١١٨.٢	١٠٩.٤	١١٩.٥	٨٨.٦	١٢٤.٧	١٥٥.١	٩٧.٤	١١٥.٢

يتضح من الجدول (٣) أن زمن المراحل التمهيدية والرئيسية والنهائية للمهارة على التوالى بلغ (٠.٤٦ ،٠.٣٨، ٠.٧٦ ثانية) على التوالى بينما انحصرت الازاحة بين (-١٢٣٤

، ٩٠.٤) سم وكانت السرعة بين (-١٢٢.٥، ١٠٣.٨) سم/ث والعجلة بين (-١٤٠، ٨٥٢) سم/ث^{٢} والقوة انحصرت بين (٩٨، ٣٨٠) نيوتن بينما انحصر الدفع بين (٨٨.٦، ١٦٣.١) نيوتن.ث

مناقشة النتائج : Results Discussion

يري الباحثان مناقشة النتائج من خلال ما توصل إليه العرض السابق وفى ضوء محاولة الإجابة عن تسأولات البحث وهى :

"ما هى القياسات الكمية البيوميكانيكية لمهارة الهراى جوشى فى رياضة الجودو".

من خلال التحليل الزمنى والتحليل البيوميكانيكى خلال المراحل الثلاثة للمهارة قيد البحث جدول (٣) للمهارة نجد أن :

- زمن المهارة الكلى (١.٦٠ ثانية) وكان زمن المرحلة التمهيدية (٠.٤٦ ثانية) بنسبة (٢٨.٨%) من الزمن الكلى لأداء المهارة وزمن المرحلة الرئيسية (٠.٧٦ ثانية) بنسبة (٤٧.٥ %) من الزمن الكلى للمهارة وزمن المرحلة النهائية (٠.٣٨ ثانية) بنسبة (٢٣.٧ %) من الزمن الكلى للمهارة.
- الازاحة المحصلة لمركبات الحركة الأفقية والرأسية والسهمية بلغت خلال مراحل أداء المهارة (٧٠.٨٥سم).
- السرعة المحصلة لمركبات الحركة الأفقية والرأسية والسهمية بلغت خلال مراحل أداء المهارة (٢٤.٠٥سم/ث).
- العجلة المحصلة لمركبات الحركة الأفقية والرأسية والسهمية بلغت خلال مراحل أداء المهارة (٧٣٦سم/ث^{٢}).
- القوة المحصلة لمركبات الحركة الأفقية والرأسية والسهمية بلغت خلال مراحل أداء المهارة (٣٦١نيوتن).
- الدفع المحصل لمركبات الحركة الأفقية والرأسية والسهمية خلال مراحل أداء المهارة (٦٢.٢٧نيوتن .ث).

ويتفق الباحث مع كل من ميك لايت (١٩٩٧م) و احمد ابو الفضل و ميك لايت (٢٠٠٢م) فى أن النقاط الفنية التى يجب أن يراعيها المهاجم عند أداء المهارات أن تقوم قدم الرمى بالعمل باتجاه مخالف لاتجاه الرمى بحيث تشكل ازدواج يسمح بخروج المدافع عن قاعدة ارتكازة واسقاطة. (١٩ :٧٨)

وأن من عوامل نجاح الرمى فى مهارات الجودو ان يقوم اللاعب بزيادة قوة الرجل التى تقوم بالرمى بحيث تؤدى إلى تمكن المهاجم من أداء المهارة بشكل يتسم بالقوة والسرعة مما يسمح للمهاجم بالحصول على النقطة الكاملة (ايبون) والفوز بالمباراة .(١ :٦)

ويتفق ايضاً مع جيستن داندو Justin Dando(١٩٩٦م) من ان قاعدة الاداء السليم لعمل الازدواج تتم من خلال الشد بالذراعين لاسفل والدفع بالرجل لاعلى مع اقتراب مركز ثقل كتلة الجسم من الارض لتوفير قاعدة ارتكاز واتزان تسمح بأداء هذا الازدواج مع زيادة سرعة الأداء للأمام فى اتجاه الرمى وضرورة أن تبلغ القوى أعلى معدلاتها (١٨ :١٦٥ -١٦٧)

كما يؤكد بيريان كافيرى Brian Caffary (١٩٩٢م) على ان مرحلة إخلال التوازن تتطلب قدرة عضلية للذراعين للشد حسب اتجاه إخلال التوازن للمهارة، كى لا يستطيع المنافس أداء دفاع أو هجوم مضاد، و حركات الرجلين تتطلب سرعة ورشاقة ومرونة مع قوة عضلية ثابتة للظهر والرجلين للحفاظ على التوازن.(١٥: ١٩، ٢٠)

وبهذا نكون قد استطعنا الاجابة على التساؤل البحثى الاول "ما هى القياسات البيوميكانيكية لمهارة الهراى جوشى فى رياضة الجودو".

٢- ما هى التدريبات البالستية المقترحة والمصممة على أساس التحليل البيوميكانيكى للأداء الرياضى الأمثل للمهارة قيد البحث؟

من العرض السابق يتضح ان التحليل البيوميكانيكى اظهر بعض الاسس البيوميكانيكة و المعلومات المكتسبة عن طبيعة الاداء المهارى وهى :

- التزامن والترابط بين قدم الرمى وحركة الشد بالذراعين وتوجيهة النظر والجسم مكان الرمى لتحقيق ازدواج ناجح والحصول على اقصى مقدار من دفوع القوى اللازم لنجاح المهارة
- الاهتمام بالالتحام الجيد وعدم وجود مسافة تؤدى الى فقد جزء من القوة او السرعة المبذولة تؤثر على عملية الرمى
- سرعة الدوران لقدم التحرك حتى تمام ارتكازها والانثناء الخفيف اثناء عملية الرمى لتحقيق التوزان مع التأكيد على اهمية النقل الحركى من الرجلين الى الجذع الى الذراعين لتتابع مراحل انسيابية الرمى

كما ان الباحث يتفق مع دراسات محمد رياض (١٠) ومى عاصم (١٤) فى أن المبادئ التى يجب مراعتها عند وضع تدريبات المقاومة الباليستية هى :

- أن تحتوى تدريبات الجز العلوى من الجسم على تدريبات الرمى وان تحتوى تدريبات الجزء الاسفل من الجسم على تدريبات القدرة على الوثب
- أن تتميز التدريبات بالتنوع وتتخذ شكل وهدف الأداء المهارى مع تدريب العضلات بالسرعة التى تماثل سرعة الحركة فى النشاط الممارس
- استخدام مقاومات خفيفة ومتوسطة بسرعات عالية مع تزايد السرعة لأقصى حد عند قذف الثقل او الأداة

وبهذا يقترح الباحثان التمرينات الباليستية طبقاً للتقسيم التالى :

تمرينات باليستية خاصة بالذراعين والجذع، تمرينات باليستية خاصة بالرجلين، تمرينات باليستية مشابهة للأداء المهارى لمهارة الهراى جوشى

- تقسيم التمرينات الباليستية المقترحة الى :

تمرينات باليستية خاصة بالذراعين والجذع

- (وقوف . مسك البار الحديدى باليدين) قذف البار اماماً عالياً.
- (وقوف فتحاً . تثبيت حبل مطاط اسفل الرجلين ومسك طرفى الحبل باليدين) ثنى الذراعين.
- (وقوف . ثنى الركبتين . حمل كرة طبية باليدين المثنيتان فوق الرأس) قذف الكره الطبية لأعلى مع الوثب.
- (الانبطاح . فرد الذراعين أعلى الرأس) التقوس خلفاً مع رفع الذراعين والرجلين عالياً.
- (الانبطاح. ثنى الذراعين. حمل الرجلين بواسطة زميل) قذف الجسم للأعلى مع فرد اليدين.

تمرينات باليستية خاصة بالرجلين :

- (وقوف. مواجه مدرج) الجرى لصعود المدرج .
- (وقوف. مواجه مدرج) الوثب بالقدمين معاً لصعود المدرج .
- (وقوف. مواجه الحواجز) الوثب بالقدمين للمرور فوق الحواجز .
- (وقوف. ربط الفخذين بشريط من المطاط مثبت فى الأرض خلف اللاعب) تبادل رفع الرجل اماماً عالياً .

- (وقوف. داخل اطار كاوتش) الوثب والوقوف على أطراف الكاوتش ثم الوثب والوقوف بداخلة مرة اخرى .

تمرينات باليستية مشابهة للأداء المهارى لمهارة الهراى جوشى :

- (الوقوف. مواجه. مسك حبل مطاط مثبت بالحائط) أداء المرحلة التمهيدية والرئيسية دخول وخروج للمهارة.
- (الوقوف. مواجه الزميل) تبادل مسك البدلة والتحركات على البساط دون رمى بأقصى سرعة.
- من وضع الحركة (أوتشى كومى جيكو) أداء المهارة والرمى.
- من وضع الالتحام (ياكو- سوكو- جيكو) منازلة أكثر من لاعب من أوزان مختلفة والرمى ثم التثبيت الأرضى.
- استخدام مقاومات خفيفة ومتوسطة بسرعات عالية مع تزايد السرعة لأقصى حد عند قذف الثقل أو الأداة.

ويؤيد الباحثان ما أشار اليه عصام عبد الخالق من أن الأداء المهارى يرتبط بالقدرات البدنية الخاصة ارتباطاً وثيقاً و يعتمد إتقان الأداء المهارى على مدى تطوير متطلبات هذا الأداء من قدرات بدنية حركية خاصة (٤ :١٨٩)

وأيضاً ما ذكره عماد السرسى من ان الاهتمام بالتمرينات التى تسير فى نفس المسار الحركى لأداء المهارات تتماشى مع الأسلوب الحديث فى التدريب الرياضى ، من حيث مبدأ خصوصية التدريب التى أكدت عليها الدراسات الحديثة، فى أهمية التدريب باستخدام تمرينات مشابهة لطبيعة الأداء المهارى (٦:٦٦) . وبهذا نكون قد امكننا الاجابة على التساؤل البحثى الثانى ما هى التدريبات الباليستية المقترحة والمصممة على أساسالتحليل البيوميكانيكى للأداء الرياضى الأمثل للمهارة قيد البحث؟

الاستنتاجات والتوصيات : Conclusion and Recommendation

أولاً : الاستنتاجات : Conclusion

فى حدود عينة البحث ودقة الإجراءات المتبعة وفى إطار مناقشة النتائج استخلص الباحثان أن القياسات الكمية البيوميكانيكية لمهارة الهراى جوشى فى رياضة الجودو.

- زمن المهارة الكلى (١.٦٠ ثانية) وكان زمن المرحلة التمهيدية (٠.٤٦ ثانية) بنسبة (٢٨.٨%) من الزمن الكلى لأداء المهارة وزمن المرحلة الرئيسية (٠.٧٦ ثانية) بنسبة (٤٧.٥ %) من الزمن الكلى للمهارة وزمن المرحلة النهائية (٠.٣٨ ثانية) بنسبة (٢٣.٧ %) من الزمن الكلى للمهارة.
- الازاحة المحصلة لمركبات الحركة الأفقية والرأسية والسهمية بلغت خلال مراحل أداء المهارة (٩٨.٤١٥سم).
- السرعة المحصلة لمركبات الحركة الأفقية والرأسية والسهمية بلغت خلال مراحل أداء المهارة (٩٨.٤١٥سم/ث).
- العجلة المحصلة لمركبات الحركة الأفقية والرأسية والسهمية بلغت خلال مراحل أداء المهارة (٧١.٨٥ سم/ث^{٢}).
- القوة المحصلة لمركبات الحركة الأفقية والرأسية والسهمية بلغت خلال مراحل أداء المهارة (٧٨.٥ نيوتن).
- الدفع المحصل لمركبات الحركة الأفقية والرأسية والسهمية خلال مراحل أداء المهارة (١٠٠.٥ نيوتن . ث).

التوصيات

- الاستفادة من القياسات البيوميكانيكية المستخلصة من نتائج هذا البحث وتوظيفها فى برامج تعليمية وتدريبية لتطوير الاداء المهارى للمصارعين .
- التركيز على التزامن والترابط بين قدم الرمى وحركة الشد بالذراعين وتوجيهة النظر والجسم مكان الرمى لتحقيق ازدواج ناجح والحصول على اقصى مقدار من دفوع القوى اللازم لنجاح المهارة
- التركيز على سرعة الدوران لقدم التحرك حتى تمام ارتكازها والانثناء الخفيف اثناء عملية الرمى لتحقيق التوزان مع التأكيد على اهمية النقل الحركى من الرجلين الى الجذع الى الذراعين لتتابع مراحل انسيابية الرمى
- يجب أن تتميز التدريبات الباليستية بالتنوع وتتخذ شكل وهدف الاداء المهارى مع تدريب العضلات باستخدام مقاومات خفيفة ومتوسطة وبسرعات عالية.
- إجراء دراسات مشابهة على عينات أخرى ومستويات مختلفة السن والجنس والمستوى المهارى حيث تسهم هذه الدراسات فى النهوض بمستوى تعليم وتدريب المهارات.

قائمة المراجع

أولاً : المراجع العربية :

١- أحمد ابوالفضل حجازى : (٢٠٠٢م) " تأثير برنامج تدريبى لتنمية القوة العضلية الخاصة على بعض الخصائص الميكانيكية لمهارة او _ سوتو _ جارى لناشئ الجودو رسالة دكتوراه ، كلية التربية الرياضية ببورسعيد ، جامعة قناة السويس.

٢- أميمة إبراهيم العجمى : (٢٠٠٤م) بناء نظام تقويمى باستخدام المنحنى الخصائصى الأنسب لديناميكية التصويب الثلاثى من الوثب فى كرة السلة، مجلة كلية التربية الرياضية للبنين، جامعة الإسكندرية العدد٥٢.

٣ - حسن فتحى حسن : ٢٠٠٥ م) التحليل الزمنى لبعض مهارات الرمى فى الجودو ، رسالة دكتوراه ، كلية التربية الرياضية للبنين بالهرم ، جامعة حلوان

٤- عصام عبد الخالق : (٢٠٠٥م) التدريب الرياضى نظريات وتطبيقات، ط١٢، دار المعارف، الإسكندرية .

٥- على محمد طلعت : (٢٠٠٣م) تأثير استخدام تدريب المقاومة الباليستية على بعض المتغيرات البدنية والمهارية للاعبى كرة السلة ، رسالة ماجستير ، كلية التربية الرياضية بنين بالهرم ، جامعة حلوان .

٦- عماد عبد الفتاح السرسى : (٢٠٠١م) تأثير برنامج تدريبى فى تنمية الصفات البدنية والمهارية للاعبى الكاراتية، رسالة دكتوراه ، كلية التربية الرياضية، جامعة طنطا .

٧- سمر نبيل سباعى : (٢٠١٠م)، تأثير استخدام تدريبات الباليستى على الاجهاد العضلى وتحسين مستوى أداء بعض مهارات

الصراع عالياً والربط باللعب الارضى فى رياضة الجودو ، رسالة ماجستير ،كلية التربية الرياضية بنات جامعة الزقازيق .

٨ - محمد جابر بريقع، خيرية ابراهيم السكرى : (٢٠٠٢م) المبادئ الأساسية للميكانيكا الحيوية فى المجال الرياضى، الجزء الأول، منشأة المعارف، الإسكندرية .

٩ - محمد حامد شداد : (١٩٩٦م)" المتغيرات البدنية والمهارية والنفسية المساهمة فى مستوى أداء لاعبى الجودو" رسالة دكتوراه ، كلية التربية الرياضية للبنين، جامعة حلوان.

١٠ - محمد رياض على : (٢٠١٠م)" تأثير برنامج تدريبى باستخدام المقاومة الباليستية فى تحسين القدرة العضلية والمستوى الرقمى للاعبى دفع الجلة"، رسالة ماجستير ، كلية التربية الرياضية، جامعة طنطا .

١١- مراد إبراهيم طرفة : (٢٠٠١م)، الجودو بين النظرية والتطبيق، دار الفكر العربى، القاهرة

١٢- مروي محمد طلعت الغرباوى : ٢٠٠٩م) برنامج تدريبي مختلط وتأثيره في معدل تحسن أداء الركلة العمودية بدلالة المتغيرات الكينماتيكية للاعبي التايكوندو، بحث منشور، مجلة التربية الرياضية بنات، جامعة الزقازيق.

١٣ - مصطفى عبد الباقى هاشم : (٢٠٠٥م) دراسة مقارنة لتاثير استخدام أسلوبى التدريس البليومترى والتدريب الباليستى على بعض المتغيرات البدنية والمهارية للاعب كرة السلة، رسالة ماجستير،كلية التربية الرياضية بنين بالهرم، جامعة

حلوان.

١٤- مى عاصم محمد حمودة : (٢٠١٠م)" تأثير استخدام التدريبات الباليستية على بعض المتغيرات البدنية وفعالية الأداء المهارى لدى لاعبى الجودو" رسالة ماجستير ، كلية التربية الرياضية للبنات، جامعة الزقازيق.

ثانياً : المراجع الأجنبية:

١٥-Brian Caffary : (١٩٩٢), Skillful judo, A & B Black (Publisher) Ltd ٣٥ Beford Row, London, WCIR ٤JH.

١٦-Flanagan S, Baker : (٢٠٠١), Improve Performance Vol. (٢٣)University of Ontario , Canada.

١٧ -Isao Inokuma , : (١٩٩١), Best judo . ٣th ed, published by kodansha International td ,Japan .

١٨- Justin Dando : (١٩٩٦), Play the game judo, Blamford International Ltd, London.

١٩-Mick Leigh : (١٩٩٧), The complete junior judo, fulsome, London.

٢٠ -Peter D. Olsen : (٢٠٠٣), The Effect of attempted ballistic

training on the force and speed of movements, the Journal of Strength may pp.٢٢-٢٩٨.

٢١- Pucsok IM, Nelson k : (٢٠٠٦), A kind and Kinematic analysis of the Harai – Goshi judo technique, physical education on department, slippery rock university pennsylyanra, USA, no, ١٢١١٦٢٥٨٥ indesed for Mdline

٢٢- Robert d. Ward : (٢٠٠٣), George bought dintiman ,edd : speed sport .

٢٣-Roy S., Luckhurst : (٢٠٠١), Biomechanics projectiles, the definitive version, A companion to the dip in sports science lecture series & experimental, laboratory sessions in the school of science, mathematics & information technology, semester ٣.

٢٤ - Susan, J. Hall : (١٩٩٩), Basic biomehcanies, third edition, McGraw Hill Book, Co, PP. (٥٣.٥٤).

المراجع على مواقع شبكة المعلومات (الانترنت) :

٢٥- http://www.enwikipedia.org/wiki/ballistic_traning

٢٦- http:// www.ijf.org/judo Research /judo corner