

الشبكة البيانية لتشخيص المتغيرات الكينماتيكية  
للركلة الجانبية في رياضة الكاراتيه

أ.م.د/ أحمد أحمد أحمد جندي

أستاذ مساعد بقسم علوم الحركة الرياضية  
بكلية التربية الرياضية - جامعة المنصورة

أ.م.د/ هشام حجازي عبد الحميد

أستاذ مساعد بقسم المناهج وطرق تدريس التربية  
الرياضية

بكلية التربية الرياضية - جامعة المنصورة

م.م/ أحمد سمير يوسف

مدرس مساعد بقسم علوم الحركة الرياضية  
كلية التربية الرياضية - جامعة المنصورة

الملخص

يهدف البحث إلي التوصل إلى بناء الشبكة البيانية لتشخيص المتغيرات الكينماتيكية للركلة الجانبية في رياضة الكاراتيه وذلك من خلال التعرف علي مايلي :

- متوسطات المتغيرات البيوكينماتيكية " السرعات المحصلة ، العجلات المحصلة، والإزاحات، والسرعات والعجلات الزاويه " خلال اللحظات الزمنية الحاسمة للنقاط التشريحية المختارة (الحوض، الركبة، القدم) لمهارة اليوكو جيري.

- المقادير الكمية "الدرجات المنينية" للنقاط ووصلات الجسم التشريحية المختاره.

- الشبكة البيانية لتشخيص المتغيرات البيوكينماتيكية للركلة الجانبية في رياضة الكاراتيه.

وتم إختيار العينة بالطريقة العمدية من لاعبي المنتخب الوطني للكاراتيه والحاصل علي المركز الثالث في بطولة العالم شباب بأسبانيا عام (2013 م)، واول تصفيات منتخب مصر شباب (2013 م)، وقد قام اللاعب بأداء 6 محاولات. " في حدود عينة البحث وطبقا للإجراءات المستخدمة في البحث، واستناداً إلى ما أظهرته نتائج البحث وفي ضوء هدف وفروض البحث توصل الباحثون إلي الاستخلاصات التالية:

- 1- المتغيرات البيوكينماتيكية للركلة الجانبية لحظة أقصى إرتفاع للركبة كانت تعطي أفضلية لنقطة الركبة في كل من السرعات، العجلات الأفقية والرأسية والمحصلة، والإزاحات، والسرعات والعجلات الزاويه والزوايا "
- 2- يجب إستمرارية تسارع مفصل القدم من لحظة أقصى إرتفاع للركبة حتي لحظة الركل ويجب فرد الرجل بقوة وبشدة لإستغلال النشاط العضلي للمهارة قيد البحث.

مشكلة البحث وأهميته:

وتعتبر رياضة الكاراتيه إحدى رياضات الدفاع عن النفس، وتنقسم إلى ثلاثة أشكال رئيسية وهي الأساسيات Kihon، جمل حركية Kata، والقتال Kumite، وتعتبر الركلات أحد الأساليب الهامة في مسابقة الكاتا والكوميتيه وذلك لأن الأساليب الهجومية في الكوميتيه التي تستخدم فيها الرجلين تحتل مكانه أساسية في ترجيح كفة اللاعب خلال المباريات، وذلك لأن قواعد مسابقات الكوميتيه تمنح اللاعب ثلاثة نقط كاملة عند تسجيله لركلة في الوجه أو الرأس ونقتطتان للركلة المسجلة في منطقة البطن والصدر والظهر والجانبين، كما تظهر الركلات القدرات البدنية العالية للاعب الكاتا حيث تحتاج الركلات لفترة تدريب أكبر رغم قوتها. (1-45) (2-52) (16-210) (19-22) (20-4) (22)

وتتصف مهارات الكاراتيه وخاصة الركلات بالسرعة العالية في أدائها وتتطلب درجة عالية من الإلتزان وتحريك أكثر من جزء من أجزاء الجسم في آن واحد مع قاعدة إرتكاز صغيرة جدا أثناء أداء بعض المهارات، وتعد الركلات الجانبية من أهم المهارات الهجومية للاعب الكاراتيه عامه، ولاعب الكاتا خاصة فإنها تتميز بدرجة عالية من الصعوبة الفنية عند أداء الكاتا المتقدمة وخاصة في الكاتا الجانكاكو- الجملة

يهتم علم البيوميكانيك بدراسة سير الحركة ومظاهرها وزوايا المفاصل حتى يمكن تحقيق مهارة ذات مستوي متقن، لذا فإن المدرب لابد أن يتوافر لديه قدرا كبيرا من المعلومات البيوميكانيكية كالمبادئ والاسس الكينماتيكية المرتبطة بالأداء المهارى، إذ أن التعرف علي أهم دقائق الأداء يعتبر بمثابة محكات لتقييم الأداء، وفي الوقت نفسه مؤشرات لمدى نجاح عملية التعلم والتدريب الرياضي. (6:94) (7:64) (10:12)

وإن إيجاد الأداء الفني المثالي " المنحني الخصائصي" في ضوء الخصائص البيوميكانيكية للجهاز الحركي للجسم الإنساني والمتطلبات الفنية، وقوانين المسابقة، يعتبر حلا للمشكلة الحركية المطروحة، والأساس لعملية التقويم والمرجعية الأولى لعملية التدريب الناجحة، كما أن المنحني الخصائصي لفن الأداء الأمثل هو الإستخدام الأمثل للقوانين الكينماتيكية علي أساس الشروط البيوميكانيكا الحيوية، لذا فإن الوصول إلى أحكام موضوعية يتطلب استخدام المعايير أو المستويات أو المحكات لتقدير هذه القيمة. (11:80) (5:299، 315، 301) (12:39) (13:4)

(3)، وعدم استخدام الركلة الجانبية يوكوجيري في مسابقة الكومتيه لنفس المرحلة السنية.

وهنا تتضح أهمية المهارة قيد البحث من الناحية التطبيقية في أنه من الضروري للاعب الكاراتيه إدراك أفضل أداء فني مثالي للركلة الجانبية وذلك ليستطيع اللاعب تنفيذ المهارة بأعلى قدرة ممكنه، وتبرز مشكلة البحث في أنه من الواجب علينا التطرق إلى توظيف المؤشرات الكينماتيكية في عملية التقييم حيث يمكننا من خلال هذه المؤشرات الحكم على المهارة وان يترجم إلى لغة ميدانية وتوجيهات تتلاءم مع المدربين بواقع التدريب الميداني بحيث تكون هذه التوجيهات تناسب طريقة التدريب ومبنية على نظام تقييمي طبقاً للمتغيرات البيوكينماتيكية الخاصة بالركلة الجانبية والتي تمثل الأهمية الكبرى للاعب الكاراتيه عامة ولاعب الكاتا خاصة لإنجاز الجملة الحركية قيد الدراسة .

هدف البحث :

يهدف البحث إلي التوصل إلى بناء الشبكة البيانية لتشخيص المتغيرات الكينماتيكية للركلة الجانبية في رياضة الكاراتيه وذلك من خلال التعرف علي مايلي :

- متوسطات المتغيرات البيوكينماتيكية " السرعات المحصلة ، العجلات المحصلة، والإزاحات، والسرعات والعجلات الزاويه " خلال اللحظات الزمنية الحاسمة للنقاط

الحركية قيد البحث، وذلك لما تحتاجه من توظيف المجموعات العضلية الكبيرة والتي تمتاز بها الرجلين لإنتاج قوة كبيرة وسرعة ذات فاعلية لتوظيفها في الأداء المهاري لحركات الكاتا الجانكاكو بما يعطي لها صعوبة فنية، حيث تعتبر الصعوبة الفنية (الصعوبة الفنية للحركات المؤداء) واحدة من اهم الأسس الفنية لتقييم الكاتا، . (22) (10: 214)

وقد لاحظ الباحثون من خلال خبرتهم العملية والنظرية في مجال التدريب والتحكيم عزوف لاعبي الكاراتيه عن أداء الركلة الجانبية سواء كانت في مسابقة الكومتيه او في مسابقة الكاتا التي تتطلب أداء فني معين مثل أداء الكاتا جانكاكو وذلك لما تتطلبه طبيعة أداء الجملة الحركية "الكاتا" الجانكاكو من أداء الركلة الجانبية من وضع الوقوف علي قدم واحده بما يتطلب قدرات بدنية ومهارية عالية لما تحتاجه من قوة وسرعة عاليتين ودرجة عالية من الإلتزان، كما تحتاج الركلات الجانبية إلي اتقان فني عالي ليستطيع اللاعب تحقيق الفوز خلال المباريات بها أو لتحقيق المراكز الأولى من خلال أدائها بالكاتا قيد الدراسة، وقد إتضح ذلك من خلال دراسة إستطلاعية بهدف تحديد مدي تكرار هذه الكاتا في الأدوار النهائية لبطولات الجمهورية ( 16- 18 سنة) لتأتي الكاتا "جانكاكو" في المرتبة الخامسة بنسبة 8% مرفق

استخدم الباحثون المنهج الوصفي، كما استخدم فيلم فيديو وإستخدام العديد من كاميرات التصوير بالفيديو ذات السرعات العالية كوسائل جمع البيانات، وأظهرت نتائج التحليل كل من المستوي الرقمي و سرعة الإنطلاق و إرتفاع الإنطلاق و زاوية الإنطلاق لأفراد عينة البحث وجود إختلافات في مقادير كل من المستوي الرقمي والإرتفاع لحظة إنطلاق الجلة و زاوية إنطلاقها و سرعة إنطلاقها.

- دراسة احمد محمود سعيد الدالي (2007)(3) " الخصائص البيوكينماتيكية للأساليب الأساسية للركلة الدائرية وعلاقتها بالنشاط الكهربى العضلي في رياضة الكاراتيه" إنتاج علمي والتي تهدف الي دراسة الخصائص البيوكينماتيكية لمهارة الركلة الدائرية بالرجل الأمامية "كزامي مواشي جيري" بأساليبها الثلاثة، ومعرفة ترتيب العضلات العاملة من حيث بدء الإستجابة للإنقباض، واستخدم المنهج الوصفي وقد شملت العينة لاعب واحد بالطريقة العمدية من لاعبي المنتخب الوطني للكاراتيه، وقد استخدم الباحثون جهاز قياس النشاط الكهربى للعضلات والتحليل الكينماتوجرافي بإستخدام التصوير بالفيديو والتحليل الحركي لمهارة الدراسة،

التشريحية المختارة (الحوض، الركبة، القدم) لمهارة اليوكو جيري.

- المقادير الكمية "الدرجات المئينية" للنقاط ووصلات الجسم التشريحية المختاره.
- الشبكة البيانية لتشخيص المتغيرات البيوكينماتيكية للركلة الجانبية في رياضة الكاراتيه.

تساؤلات البحث :

- ما هي قيم المتغيرات البيوكينماتيكية المؤثرة علي جودة أداء المهارة قيد الدراسة ؟
  - ما المقادير الكمية "الدرجات المئينية" لمركز ثقل الجسم ونقاط ووصلات الجسم التشريحية المختاره
  - ما الشبكة البيانية لتشخيص هذه المتغيرات البيوكينماتيكية للركلة الجانبية؟
- الدراسات المرتبطة :

- دراسة إيهاب عادل عبد البصير علي 2010م (4) " الشبكة البيانية لتشخيص كينماتيكية دفع الجلة " إنتاج علمي، وتهدف الي التعرف علي المقادير الكمية لبعض العوامل المؤثرة في أداء دفع الجلة، و تحديد الشبكة البيانية لتشخيص ه ذه المتغيرات الكينماتيكية، وتحددت العينة بالطريقة العمدية وشملت أفضل ثلاثة لاعبين دفع جلة فى مسابقة دفع الجلة فى الدورة الأولمبية 2008 ببيكين، وقد

إيجاد الاختلافات ذات الدلالة في درجات الانقباض المفصلي، زمن مرحلة الهبوط الكلي وشروط زيادة سرعة الاصطدام.

التعليق على الدراسات المرتبطة :

استفاد الباحثون من الدراسات المرتبطة السابقة في تحديد بعض النواحي الإجرائية للبحث من خلال كونها دراسات تستعين بالجانب الوصفي لتوظيف نتائجها في الجانب التطبيقي وبالتالي الارتقاء بالجانب المهاري عن طريق دراسة المحددات والخصائص المميزة للأداء التكنيكي للارتقاء بالجانب البدني والمهاري، وكذلك كيفية وضع الشبكة البيانية الجانبية كأحد أساليب التقويم.

إجراءات البحث :

أولاً : منهج البحث :- استخدام الباحثون المنهج الوصفي القائم علي التحليل البيوميكانيكي باستخدام الحاسب الآلي نظراً لملاءمته لطبيعة الدراسة .

ثانياً: عينة البحث : تم إختيار العينة بالطريقة العمدية من لاعبي المنتخب الوطني للكاراتيه والحاصل علي المركز الثالث في بطولة العالم شباب بأسبانيا عام (2013 م)، واول تصفيات منتخب مصر شباب (2013 م)، وقد قام اللاعب بأداء 6 محاولات. " مرفق

وكانت اهم النتائج أن توصل الباحثون إلي ان أداء المهارة قيد البحث بأسلوب "التحرك الزحفي" قد سجل أعلى قيم للنشاط الكهربى، ومن حيث الزمن كان الركل من الثبات هو أسرع أساليب الأداء من حيث زمن الأداء الكلي .

أجرى ماك نت جراى Mc Nitte Gray

1991م (17) دراسة بعنوان "النواحي الكينماتيكية وخصائص الدفع للهبوط من ثلاث ارتفاعات مختلفة" وهدفت هذه الدراسة التعرف على تأثير سرعة الاصطدام وخبرة الهبوط على الاستراتيجية الموضوعية، وقد تم تطبيق خطة الهبوط المثلي، باستخدام طلاب جامعيون من الذكور يمارسون رياضة الجمباز وذلك بالهبوط من ثلاث ارتفاعات مختلفة وذلك من خلال التصوير والتوصيف الميكانيكي وقد تم الحصول على البيانات الكينماتيكية وقوة رد الفعل في وقت واحد باستخدام كاميرا فائقة السرعة متصلة بجهاز منصة قياس القوى، وقد استخدمت قوة رد الفعل وحركة مفاصل الطرف السفلى في توصيف الخطة الموضوعية، وأوضحت النتائج أن الدلالة الإحصائية قد تزايدت في الانقباض العضلي ماعدا انقباض مفصل القدم، وتزايدت السرعة الزاوية وقوة التصادم بزيادة سرعة الاصطدام وأظهر لاعبو الجمباز نماذج معدلة للزيادة في سرعات الهبوط، وعلى كل فقد تم

3- مقياس الرسم Calibration لإستخدامه عند تحليل الفيلم.

4- علامات إرشادية كضوابط لخلفية التصوير.

6- وصلات كهربائية. 7- عدد 2 كشاف هالوجين.

رابعاً: الدراسات الإستطلاعية :

- **الدراسة استطلاعية الأولى:** تهدف الي تحديد

أهمية المهارة ومدى تكرارها في الكاتا ومدى

تكرار الكاتا في الأدوار النهائية في مسابقات

الكاتا للاعب الكاراتيه في بطولات الجمهورية

( 16- 18 سنة)، وقد توصل الباحثون الي أن

الكاتات (جوجوشيهوشو، إمبي، كانكوشو،

أنسو ) هم أكثر الكاتات تكراراً في الأدوار

النهائية في المنافسات من واقع 199 كاتا

بنسب مئوية علي التوالي 24.12%

، 23.12%، 22.11%، 22.11% لتأتي

الكاتا "جانكاكو" في المرتبة الخامسة بنسبة

8%، وتكررت المهارة داخل الجملة الحركية

جانكاكو 4 مرات منا عدد 2 يتبعها الصحيحة

لتكون المهارة من اهم مهارات الكاتا من ناحية

الصعوبة فنية، كما لم تستخدم الركلة الجانبية

في مسابقة الكومتيه لنفس المرحلة السنية،

والجدول التالي يوضح نتائج هذا

التحليل(مرفق 3)

(1) يوضح خصائص اللاعب عينة البحث.

المجال المكاني :

- أجريت عملية التصوير بكلية التربية الرياضية بنات "فلمنج" - جامعة الإسكندرية

- تم التحليل الحركي للمهارة قيد الدراسة بمعمل التحليل الحركي البيوميكانيكي - كلية التربية الرياضية - جامعة المنصورة .

ثالثاً : وسائل وأدوات جمع البيانات : أجهزة التحليل الحركي:

- تم إستخدام التحليل الفني المرئي للفيديو الخاص بالبطولة لإجراء الدراسة الإستطلاعية.

- إستخدام برنامج avi لتقطيع الفيديو. استمارة الملاحظة. - شريط قياس. - ميزان طبي.

أدوات التصوير:-

1- عدد 2 كاميرا رقميه High Speed

"Sports Cam" Camera ذات تردد 100

كادر/ثانية وأدوات وأجهزة التحليل

البيوميكانيكي - برامج التحليل الحركي Simi

"motion" .

2- عدد 2 حامل ثلاثي لكاميرات التصوير و

علامات فسفورية لاصقة لوضعها علي جسم

اللاعب .

جدول (1)

الكاتا المنفذة خلال الثلاث بطولات جمهورية وعدد تكرارها في الأدوار النهائي

م	إسم الكاتا	بنات 16 سنة	بنين 16 سنة	بنات 18 سنة	بنين 18 سنة	أنسات	رجال	المجموع	النسبة المئوية
1	جوجوشيوشو	11	6	7	6	5	13	48	24.12%
2	إمبي	13	8	1	11	3	10	46	23.12%
3	كانكوشو	5	12	5	9	4	9	44	22.11%
4	أونصو	7	11	4	11	4	7	44	22.11%
5	جانكاكو	3	5	-	5	1	2	16	8%
6	جي إن	-	-	-	-	-	1	1	0.5%
7	المجموع							199	

الأفقية والرأسية)، تصوير نظام المعايرة Calibration في مجال أداء المهارة قيد الدراسة.

2. ضبط عملية التزامن بين الكاميرات وتحديد سرعة تردد كاميرات التحليل وفقاً لزمناً المهارة.

3. تحديد أفضل المحاولات وقيم التحليل البيوكينماتيكي لها باستخدام الحاسب .

خامساً: خطوات تنفيذ البحث :

أ- تم تصوير المهارة إلي محاولات وتم تحكيمها وذلك للتحليل البيوكينماتيكي لأفضل 3 محاولات للمهارة المختارة ببرنامج تحليل Simi motion .

ب- تم تحديد أهم اللحظات الفنية المؤثرة علي الأداء لمهارة الركلة الجانبية طبقاً لأراء

ومن نتائج جدول (1) لاحظ الباحثون أن الكاتا قيد الدراسة تعتبر أكثر الكاتات صعوبة فنية التي تنفذ من جدول الكاتا الإختياري لمدرسة " كاتا شوتوكان " حيث يعزف عنها اللاعبين بشكل كبير جداً أثناء المباريات النهائية ويوضح ذلك تكرار هذه الكاتا حيث أن عددها "16" كاتا من واقع "199" كاتا إختياريه في جدول مدرسة الشوتوكان كاتا. مرفق (2)

2- الدراسة الإستطلاعية الثانية: قام الباحثون بإجراء تجربة إستطلاعية لعملية التصوير بالفيديو والتحليل البيوكينماتيكي وكان الهدف منها:

1. التأكد من أماكن وزوايا وضع الكاميرات، ضبط الكاميرات لتحديد مجال التصوير – ارتفاع الكاميرات – نسب ميول الكاميرات

## الشبكة البيانية لتشخيص المتغيرات

المختارة (الحوض، الركبة، القدم) للجانب الأيسر فقط "الرجل الراكلة"، لمهارة الركلة الجانبية- يوكو جيرى - لعينة البحث.

د- إستخدم الباحث six sigma score " 3 x

الإنحراف / 5 " لتحديد المقادير الكمية "الدرجات المؤنسية" والتوصل إلي الشبكة البيانية لتشخيص المهارة قيد البحث .

الحكام والدراسات السابقة، وكانت لحظة التخميد، لحظة أقصى إرتفاع للركبة، لحظة الركل "يوكو جيرى، لحظة إرتكاز القدم للإنتقال، لحظة أداء اللكم مرفق (4)

ج- إرتضى الباحثون بالمتغيرات الكينماتيكية "السرعات والعجلات الأفقية والرأسية والمحصلة والزاوية والإزاحات والزوايا" اللحظات الزمنية الحاسمة للنقاط التشريحية

عرض ومناقشة النتائج :

أولاً : عرض ومناقشة نتائج المتغيرات البيوميكانيكية المرتبطة بالمهارة الحركية يوكو جيرى.

جدول(4)

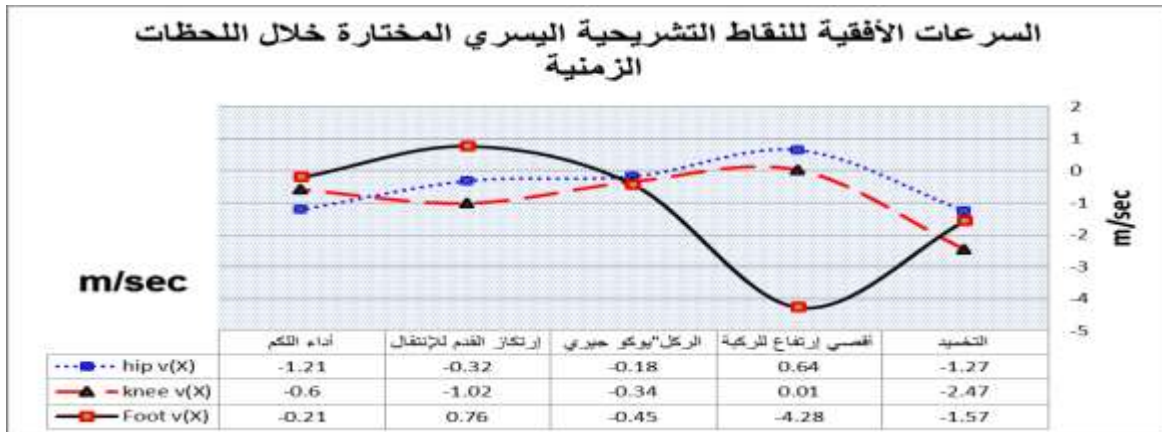
نتائج متوسط السرعات الأفقية والرأسية " X- Y

"والمحصلة V(abs) للنقاط التشريحية اليسرى المختارة خلال اللحظات

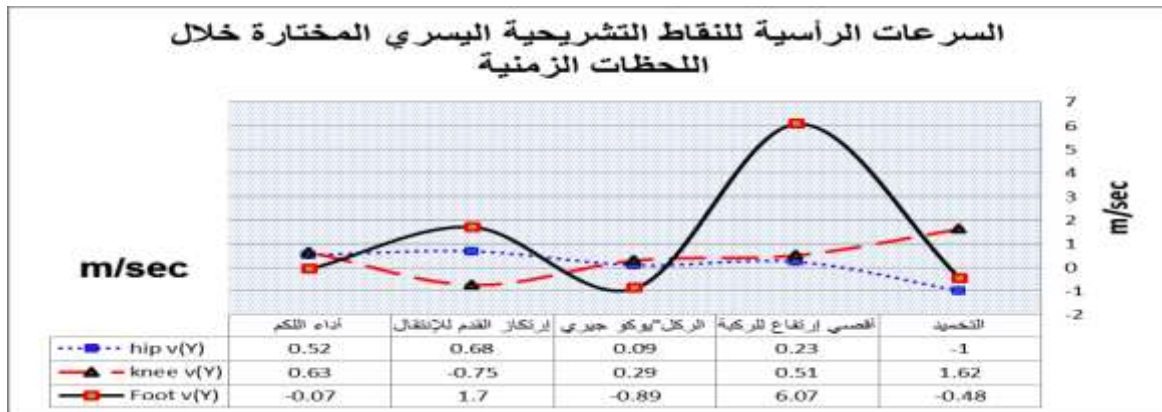
الزمنية الحاسمة لمهارة يوكو جيرى (Yoko Geri).

m/sec اليسرى V(abs) والمحصلة X- Y الأفقية والرأسية " V السرعات									اللحظات المختارة
السرعة المحصلة القدم V(abs)	السرعة المحصلة الركبة V(abs)	السرعة المحصلة للحوض V(abs)	الركبة الأفقية والرأسية القدم		الركبة الأفقية والرأسية للركبة		الركبة الأفقية والرأسية للحوض		
			Foot v(Y)	Foot v(X)	knee v(Y)	knee v(X)	hip v(Y)	hip v(X)	
1.77	2.96	1.64	-0.48	-1.57	1.62	-2.47	-1.0	-1.27	التخميد
9.64	2.42	1.13	6.07	-4.28	0.51	0.01	0.23	0.64	أقصى إرتفاع للركبة
1.33	0.52	0.38	-0.89	-0.45	0.29	-0.34	0.09	-0.18	الركل "يوكو جيرى
3.30	1.45	0.88	1.70	0.76	-0.75	-1.02	0.68	-0.32	إرتكاز القدم للإنتقال
0.34	1.11	1.55	-0.07	-0.21	0.63	-0.60	0.52	-1.21	أداء اللكم





شكل (3) منحنى متوسط السرعات الأفقية للنقاط التشريحية الحوض والركبة والقدم خلال اللحظات الزمنية الحاسمة لمهارة يوكو جيرى (Yoko Geri).



شكل (4) منحنى متوسط السرعات الرأسية للنقاط التشريحية الحوض والركبة والقدم خلال اللحظات الزمنية الحاسمة لمهارة يوكو جيرى (Yoko Geri).

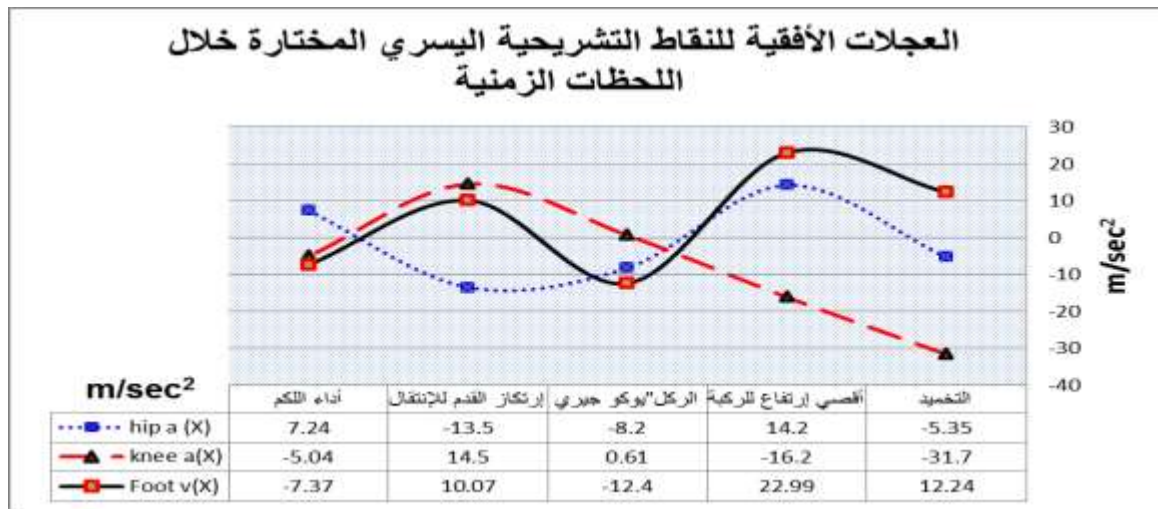


شكل (5) منحنى متوسط السرعات المحصلة للنقاط التشريحية الحوض والركبة والقدم خلال اللحظات الزمنية الحاسمة لمهارة يوكو جيرى (Yoko Geri).

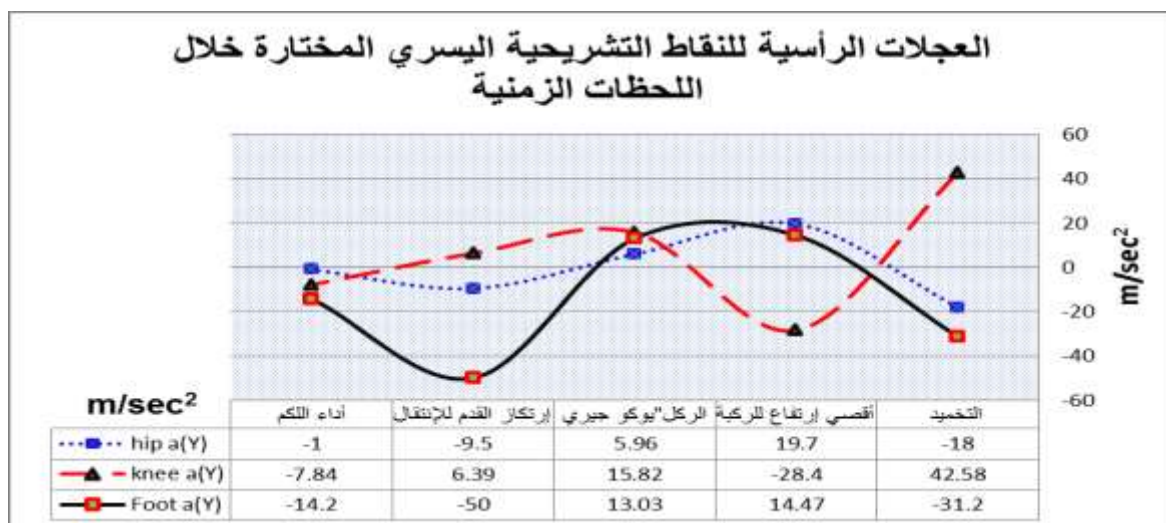
- يتضح من جدول رقم (4) متوسطات العجلات الأفقية والرأسية " X- Y" والمحصلة  $V(abs)$  خلال اللحظات الزمنية الحاسمة للنقاط التشريحية ( الحوض - الركبة - القدم ) لأفضل 3 محاولات لأداء مهارة الركلة الجانبية يوكو جيرى (Yoko Geri)، للجانب الموجه للكاميرا ومن خلال القيم الخاصة بالسرعات الأفقية والرأسية والمحصلة توصل الباحثون إلي النتائج التالية خلال اللحظات الزمنية الحاسمة:
- خلال لحظة أقصى ارتفاع للركبة " المرحلة الأساسية للركلة الجانبية" ومن خلال منحنيات السرعات الأفقية والرأسية والمحصلة للنقاط التشريحية (الحوض-الركبة-القدم)، بلغت اعلي قيمة لمركبة السرعة الأفقية لنقطة الحوض  $hip v(X)$  0.64 م/ث وبلغت مركبة السرعة الرأسية  $hip v(Y)$  لها 0.23 م/ث، وكانت أكبر قيمة لمركبة السرعة الرأسية لنقطة القدم  $Foot v(Y)$  6.07 م/ث وبلغت مركبة السرعة الأفقية لها 4.28- م/ث، وكانت أعلي قيمة للسرعة المحصلة لنقطة القدم  $Foot V(abs)$  وبلغت قيمتها 9.64 م/ث، وكانت أقل قيمة للسرعة المحصلة لنقطة الحوض  $hip V(abs)$  وبلغت قيمتها (1.13 م/ث).
- خلال لحظة الركل " المرحلة الأساسية للركلة الجانبية، بلغت اعلي قيمة لمركبة السرعة الأفقية لنقطة القدم  $v(X)$  Foot 0.45- م/ث وبلغت مركبة السرعة الرأسية  $v(Y)$  Foot لها 0.89- م/ث ، وكانت أكبر قيمة لمركبة السرعة الرأسية لنقطة الركبة  $v(Y)$  knee 0.29 م/ث وبلغت مركبة السرعة الأفقية  $v(X)$  knee لها 0.34- م/ث، وكانت أعلي قيمة للسرعة المحصلة لنقطة القدم  $V(abs)$  Foot وبلغت قيمتها (1.3 م/ث)، وكانت أقل قيمة للسرعة المحصلة لنقطة الحوض  $V(abs)$  hip وبلغت قيمتها (0.38 م/ث)، لتتشابه قيم السرعات المحصلة خلال لحظتي (أقصى ارتفاع للركبة- الركل)، ويعزي الباحثون ذلك إلي أهمية لحظة أقصى ارتفاع للركبة فهي تعتبر اللحظة المؤثرة عن مدى نجاح المرحلة الأساسية للركل الجانبي، حيث يستفيد اللاعب من فرملة الركبة للقدم الثابتة (مما يعزي بطئ السرعة المحصلة لمفصل الحوض) ليبدأ اللاعب برفع ركبة الرجل الراكلة عمودياً وبأعلى سرعة مما يعزي زيادة السرعة المحصلة للقدم خلال لحظة أقصى ارتفاع للركبة ، كما يحاول اللاعب أن تكون سرعته المحصلة عالية ليصل إلي أفضل أداء سريع للركلة الجانبية بما يحقق أفضل مثالية للأداء.

جدول (5)  
نتائج متوسطات العجلات الأفقية والرأسية " X- Y "  
والمحصلة **a(abs)** للنقاط التشريحية اليسرى المختارة خلال اللحظات  
الزمنية الحاسمة للمهارة الحركية يوكو جيرى (Yoko Geri).

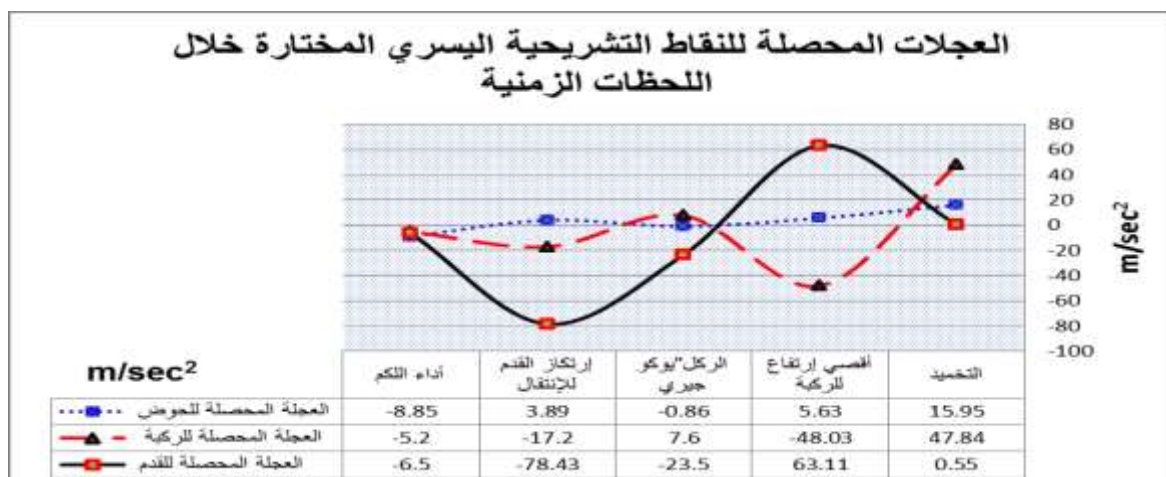
العجلات A الأفقية والرأسية " X- Y " والمحصلة <b>a(abs)</b> m/sec <sup>2</sup>									اللحظات المختارة
العجلة المحصلة للقدم	العجلة المحصلة للركبة	العجلة المحصلة لحوض	المرحلة الأفقية والرأسية للقدم Foot		المرحلة الأفقية والرأسية للركبة knee		المرحلة الأفقية والرأسية للحوض hip		
a(abs)	a(abs)	a(abs)	a (X)	a (Y)	a (X)	a (X)	a(Y)	a (X)	
0.55	47.84	15.95	-31.2	12.24	42.58	-31.7	-18	-5.35	التخميد
63.11	-48.03	5.63	14.47	22.99	-28.4	-16.2	19.7	14.2	أقصى ارتفاع للركبة
-23.50	7.60	-0.86	13.03	-12.4	15.82	0.61	5.96	-8.20	الركل "يوكو جيرى"
-78.43	-17.20	3.89	-50.0	10.07	6.39	14.5	-9.5	-13.5	إرتكاز القدم للإنتقال
-6.50	-5.20	-8.85	-14.2	-7.37	-7.84	-5.04	-1.0	7.24	أداء اللكم



شكل (6) منحنى متوسط العجلات الأفقية للنقاط التشريحية الحوض والركبة والقدم خلال اللحظات الزمنية الحاسمة لمهارة يوكو جيرى (Yoko Geri).



شكل (7) منحنى متوسط العجلات الرأسية للنقاط التشريحية الحوض والركبة والقدم خلال اللحظات الزمنية الحاسمة لمهارة يوكو جيرى (Yoko Geri).



شكل (8) منحنى متوسط العجلات المحصلة للنقاط التشريحية الحوض والركبة والقدم خلال اللحظات الزمنية الحاسمة لمهارة يوكو جيرى (Yoko Geri).

ومن خلال القيم الخاصة بالعجلات الأفقية والرأسية والمحصلة توصل الباحثون إلي النتائج التالية خلال اللحظات الزمنية الحاسمة:

- خلال لحظة أقصى إرتفاع للركبة " المرحلة الأساية للركلة الجانبية" ومن خلال منحنيات العجلات الأفقية والرأسية والمحصلة للنقاط

يتضح من جدول رقم (5) متوسطات العجلات الأفقية والرأسية " X- Y" والمحصلة V(abs) خلال اللحظات الزمنية الحاسمة للنقاط التشريحية ( الحوض - الركبة - القدم ) لأفضل 3 محاولات لأداء مهارة الركلة الجانبية يوكو جيرى (Yoko Geri)، للجانب الموجه للكاميرا

لمركبة العجلة الرأسية لنقطة الركبة knee  
 $a(Y)$  (15.82 م/ث<sup>2</sup>) وبلغت مركبة العجلة  
 الأفقية  $a(X)$  knee لها (0.61 م/ث<sup>2</sup>)،  
 وكانت أعلى قيمة للعجلة المحصلة لنقطة القدم  
 $a(abs)$  Foot وبلغت قيمتها (-23.50-  
 م/ث<sup>2</sup>)، وكانت أقل قيمة للعجلة المحصلة  
 لنقطة الحوض  $a(abs)$  hip وبلغت قيمتها  
 (-0.86 م/ث<sup>2</sup>)، لنتشابه قيم العجلات المحصلة  
 خلال لحظتي (أقصى إرتفاع للركبة- الركل)،  
 ويرى الباحثون أن هذا التدرج بين الارتفاع  
 والانخفاض في قيم العجلة المحصلة أمر  
 طبيعي لأنه يتماشى مع طبيعة لحظات الاداء  
 الفنى لمهارة الكلة الجانبية، فنجد زيادة تسارع  
 لمفصل القدم في مقابل إنخفاض للتسارع  
 الخاص بالحوض، بما يحقق عزوم الدوران  
 للحركة الزاوية لإتمام الركلة الجانبية .

التشريحية (الحوض-الركبة-القدم)، بلغت  
 اعلي قيمة لمركبة العجلة الأفقية لنقطة القدم  
 $a(x)$  Foot (22.99 م/ث<sup>2</sup>) وبلغت مركبة  
 العجلة الرأسية  $a(Y)$  Foot لها 14.47  
 م/ث<sup>2</sup>، وكانت أكبر قيمة لمركبة العجلة  
 الرأسية لنقطة الحوض  $a(Y)$  hip (19.73  
 م/ث<sup>2</sup>) وبلغت مركبة العجلة الأفقية لها 14.22  
 م/ث<sup>2</sup>، وكانت أعلى قيمة للعجلة المحصلة  
 لنقطة القدم  $a(abs)$  Foot وبلغت قيمتها  
 (63.11 م/ث<sup>2</sup>) ، وكانت أقل قيمة للعجلة  
 المحصلة لنقطة الحوض  $a(abs)$  hip وبلغت  
 قيمتها (5.63 م/ث<sup>2</sup>).

- خلال لحظة الركل " المرحلة الأساسية للركلة  
 الجانبية، بلغت اعلي قيمة لمركبة العجلة  
 الأفقية لنقطة القدم  $a(X)$  Foot (-12.4-  
 م/ث<sup>2</sup>) وبلغت مركبة العجلة الرأسية  
 $a(Y)$  Foot لها (13.03 م/ث<sup>2</sup>) ، وكانت أكبر قيمة

#### جدول (6)

نتائج الزاوية والسرعات الزاوية الخاصة بالوصلات التشريحية المختارة

خلال اللحظات الزمنية الحاسمة للجملة الحركية بوكو جيري (KK.YG.AZ)

الزاويا والسرعات V الزاوية للوصلات التشريحية اليسري " درجة نصف قطرية "						اللحظات المختارة
السرعة الزاوية للقدم	السرعة الزاوية للركبة	السرعة الزاوية للحوض	زاوية القدم	زاوية الركبة	زاوية الحوض	
-2.23	-1.84	-1.53	83.79	77.15	121.36	التخميد
9.46	11.73	0.69	81.96	85.87	115.81	أقصى إرتفاع للركبة
-1.79	-3.24	1.40	91.97	164.44	123.25	الركل "بوكو جيري
-3.21	6.82	2.63	84.28	113.56	153.91	إرتكاز القدم للإنتقال
-1.76	-0.65	-3.55	46.72	114.11	173.42	لحظة أداء اللكم

شكل (9) الزوايا الخاصة بالوصلات التشريحية المختارة خلال اللحظات الزمنية الحاسمة



للجملة الحركية يوكو جيرى (KK.YG.AZ). مرفق (5)



شكل (10) منحنى متوسط السرعات الزاوية الخاصة بالوصلات التشريحية المختارة خلال اللحظات الزمنية الحاسمة للجملة الحركية يوكو جيرى (KK.YG.AZ).

مبدأ توافق الدفع، ويتفق بذلك مع جمال علاء الدين، ناهد أنور الصباغ (2007)

- خلال اللحظات الزمنية الحاسمة (أقصى إرتفاع للركبة-الركل) زادت زاويا الوصلات التشريحية للرجل الراكلة من بداية التخميد حتى لحظة الركل، حيث زادت زاوية الحوض للرجل الراكلة إلى (123°) بعد أن كانت (116°) في بدء الركل، كما زادت زاوية ركبة الرجل الراكلة إلى (164°) بعد أن كانت (85°) في لحظة أقصى إرتفاع للركبة، كما زادت زاوية قدم الرجل الراكلة إلى (92°) بعد أن كانت (82°) في لحظة أقصى إرتفاع للركبة، وترجع هذه الزيادة إلى ان الرجل كلما وصلت الي زاوية (180°) ساعد ذلك في تحقيق الشكل الجمالي تحقيقاً للمتطلبات الفنية.

يتضح من جدول رقم (6) متوسطات

السرعات الزاوية وزاويا الوصلات التشريحية (الحوض- الركبة- القدم) لمهارة الركلة الجانبية يوكو جيرى (Yoko Geri)، وقد توصل الباحثون إلى النتائج التالية خلال اللحظات الزمنية الحاسمة:

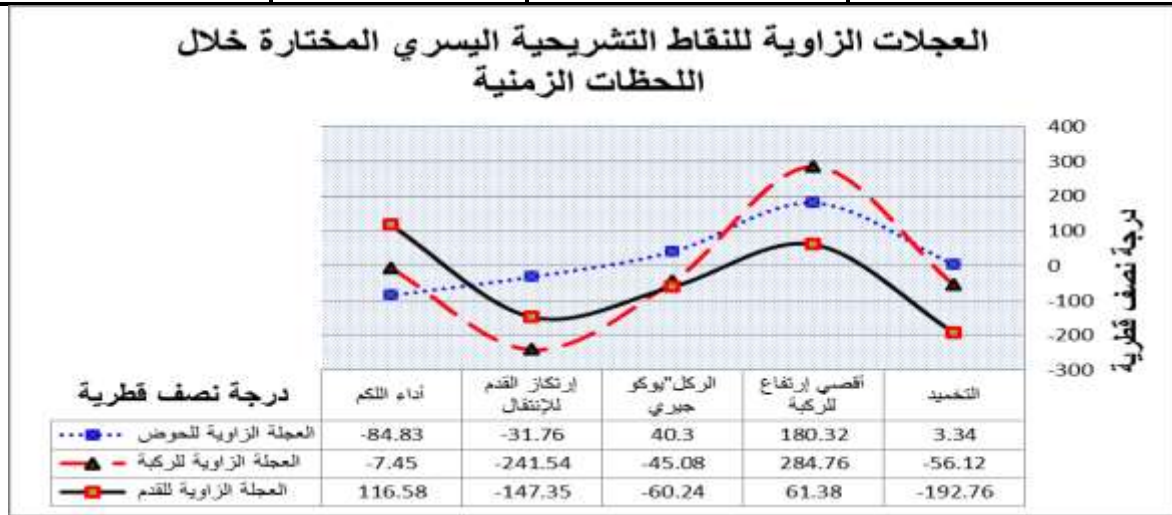
- من خلال منحنيات السرعات الزاوية للوصلات التشريحية (الحوض-الركبة-القدم)، بلغت اعلي قيمة للسرعة الزاوية لنقطة الركبة (Y) knee a (11.73 نق) درجة نق خلال لحظة أقصى إرتفاع للركبة، لتحقق الركبة أيضا أعلي قيمة للسرعة الزاوية خلال لحظة الركل بقيمة (3.24- نق)، حيث أن كينماتيكية الأداء الناجح للركلة الجانبية يرتبط بزيادة السرعة الزاوية للركبة لتنتقل بذلك الي القدم بما يساعد في تحقيق

جدول (7)

نتائج العجلات الزاوية للنقاط التشريحية المختارة خلال اللحظات الزمنية الحاسمة

للجملة الحركية يوكو جيرى (KK.YG.AZ).

لنقاط التشريحية اليسرى " الدرجة نصف قطرية الزاوية A العجلات			اللحظات المختارة
العجلة الزاوية للحوض	العجلة الزاوية للركبة	العجلة الزاوية للقدم	
Left Hip a(X)	Left Knee a(X)	Left Foot a(X)	
3.34	-56.12	-192.76	التخميد
180.32	284.76	61.38	أقصى ارتفاع للركبة
40.30	-45.08	-60.24	الركل " يوكو جيرى
-31.76	-241.54	-147.35	إرتكاز القدم الراكلة للإنتقال
-84.83	-7.45	116.58	لحظة أداء اللكم



[شكل (11) منحنى متوسط العجلات الزاوية الخاصة بالوصلات التشريحية المختارة خلال اللحظات الزمنية الحاسمة للجملة الحركية يوكو جيرى (KK.YG.AZ).

الركبة knee a(Y) (284.76 نق) درجة نصف قطرية خلال لحظة أقصى ارتفاع للركبة، بينما بلغت اعلي قيمة للعجلة الزاوية خلال لحظة الركل لنقطة القدم Foot a(X) (-60.24 نق)، حيث أن كينماتيكية الأداء الناجح للركلة الجانبية يرتبط بزيادة التسارع للركبة لتنتقل بذلك الي القدم بما يساعد في تحقيق مبدأ توافق الدفع.

يتضح من جدول رقم (7) متوسطات العجلات الزاوية للنقاط التشريحية (الحوض-الركبة-القدم) لأفضل 3 محاولات لأداء مهارة الركلة الجانبية يوكو جيرى (Yoko Geri)، ومن خلال القيم توصل الباحثون إلي النتائج التالية خلال اللحظات الزمنية الحاسمة:

- من خلال منحنيات العجلات الزاوية للوصلات التشريحية (الحوض-الركبة-القدم)، بلغت اعلي قيمة للعجلة الزاوية لنقطة

## الشبكة البيانية لتشخيص المتغيرات

- عرض ومناقشة نتائج المقادير الكمية  
"الدرجات المئينية" المختارة لمركز ثقل  
الجسم ونقاط ووصلات الجسم التشريحية
- المختاره وتحديد الشبكة البيانية "برفيل"  
لتشخيص المتغيرات البيوكينماتيكية للركلة  
الجانبية في رياضة الكاراتيه.

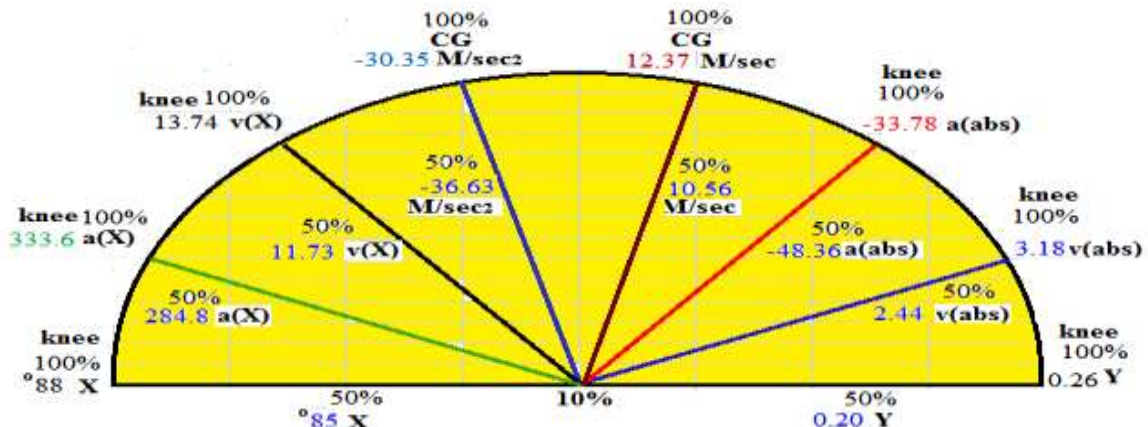
جدول (8)

الدرجات المئينية لمتوسط المتغيرات البيوكينماتيكية للنقاط والوصلات التشريحية

المختارة ومركز الثقل لحظة أقصى إرتفاع للركلة لمهارة الركلة الجانبية " yoko geri "

ججج								المتغيرات البيوكينماتيكية
زاوية الركلة	العجلة الزاوية للركلة	السرعة الزاوية للركلة	العجلة المحصلة ل CG	السرعة المحصلة ل CG	العجلة للركلة	السرعة للركلة	الإزاحة الرأسية للركلة	
Knee X	Knee a(X)	Knee v(X)	a(abs) M/sec <sup>2</sup>	v(abs) M/sec	knee a(abs)	knee v(abs)	knee Y	الدرجات المئينية
84.9	284.8	11.73	-36.63	10.56	-48.36	2.44	0.20	المتوسط
1.00	16.3	0.67	2.09	0.60	4.86	0.25	0.02	الإنحراف
0.60	9.8	0.40	1.26	0.36	2.92	0.15	0.01	Six sigma score
88	333.6	13.74	-42.91	12.37	-62.93	3.18	0.26	100
87	323.8	13.34	-41.66	12.01	-60.02	3.03	0.25	90
87	314.0	12.93	-40.40	11.65	-57.10	2.88	0.23	80
86	304.3	12.53	-39.14	11.28	-54.19	2.74	0.22	70
85	294.5	12.13	-37.89	10.92	-51.27	2.59	0.21	60
85	284.8	11.73	-36.63	10.56	-48.36	2.44	0.20	50
84	275.0	11.33	-35.38	10.20	-45.44	2.29	0.19	40
84	265.2	10.92	-34.12	9.84	-42.52	2.15	0.17	30
83	255.5	10.52	-32.86	9.47	-39.61	2.00	0.16	20
82	245.7	10.12	-31.61	9.11	-36.69	1.85	0.15	10



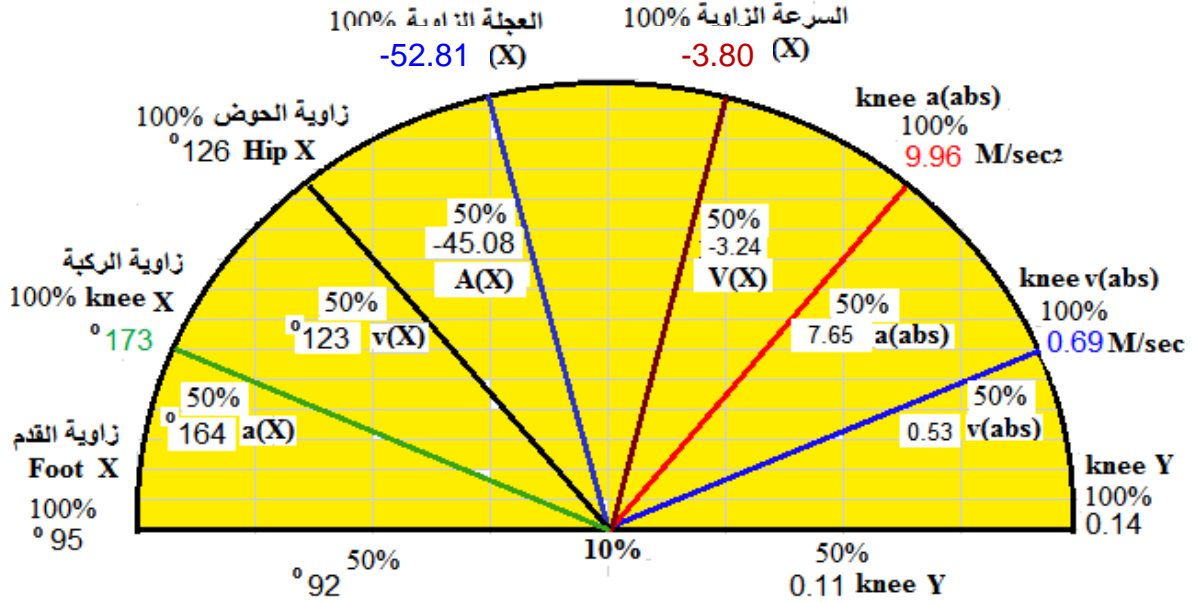


شكل (12) الشبكة البيانية لتشخيص متوسط المتغيرات البيوكينماتيكية للنقاط والوصلات التشريحية المختارة ومركز الثقل لحظة أقصى إرتفاع للركبة لمهارة الركبة الجانبية " yoko geri " جدول (9)

الدرجات المئينية لمتوسط المتغيرات البيوكينماتيكية للنقاط والوصلات التشريحية المختارة لحظة الركل " يوكو جيرى " لمهارة الركبة الجانبية " yoko geri "

الدرجات المئينية لمتوسط المتغيرات البيوكينماتيكية								المتغيرات البيوكينماتيكية
زاوية القدم	زاوية الركبة	زاوية الحوض	العجلة الزاوية للركبة	السرعة الزاوية للركبة	العجلة المحصلة للركبة	السرعة المحصلة للركبة	الإزاحة الرأسية للركبة	
Foot X	Knee X	Hip X	Knee A(X)	Knee V(X)	knee a(abs)	knee v(abs)	knee Y	الدرجات المئينية
91.97	164.44	123.25	-45.08	-3.24	7.65	0.53	0.11	المتوسط
1.01	3.01	1.01	2.58	0.19	0.77	0.05	0.01	الإحتراف
0.61	1.81	0.61	1.55	0.11	0.46	0.03	0.01	Six sigma score
95	173	126	-52.81	-3.80	9.96	0.69	0.14	100
94	172	126	-51.26	-3.68	9.50	0.65	0.13	90
94	170	125	-49.72	-3.57	9.03	0.62	0.13	80
93	168	124	-48.17	-3.46	8.57	0.59	0.12	70
93	166	124	-46.62	-3.35	8.11	0.56	0.11	60
92	164	123	-45.08	-3.24	7.65	0.53	0.11	50
91	163	123	-43.53	-3.13	7.19	0.50	0.10	40
91	161	122	-41.99	-3.02	6.73	0.46	0.10	30
90	159	121	-40.44	-2.91	6.27	0.43	0.09	20
90	157	121	-38.90	-2.80	5.81	0.40	0.08	10

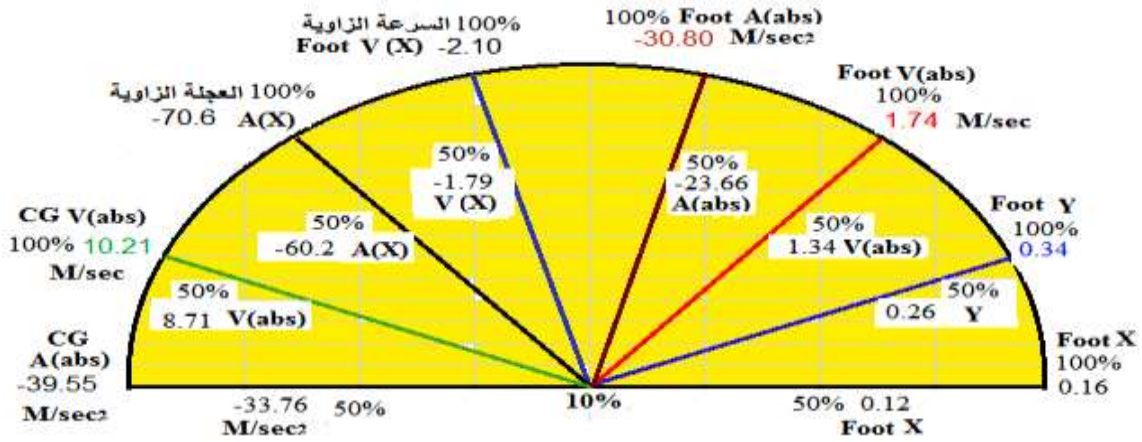
## الشبكة البيانية لتشخيص المتغيرات



شكل (13) الشبكة البيانية لتشخيص متوسط المتغيرات البيوكينماتيكية للركبة والزوايا للوصلات التشريحية المختارة لحظة الركل " يوكو جيرى " لمهارة الركلة الجانبية " yoko geri " تابع جدول (10)

الدرجات المئينية لمتوسط المتغيرات البيوكينماتيكية للنقاط والوصلات التشريحية المختارة لحظة الركل " يوكو جيرى " لمهارة الركلة الجانبية " yoko geri "

الدرجات المئينية لمتوسط المتغيرات البيوكينماتيكية								المتغيرات البيوكينماتيكية
العجلة المحصلة CG ل	السرعة المحصلة CG ل	العجلة الزاوية للقدم	السرعة الزاوية للقدم	العجلة المحصلة للقدم	السرعة المحصلة للقدم	الإزاحة الرأسية للقدم	الإزاحة الأفقية للقدم	
a(abs) M/sec <sup>2</sup>	v(abs) M/sec	Foot a(X)	Foot v(X)	Foot A(abs)	Foot V(abs)	Foot Y	Foot X	الدرجات المئينية
-33.76	8.71	-60.2	-1.79	-23.66	1.34	0.26	0.12	المتوسط
1.93	0.50	3.4	0.10	2.38	0.13	0.03	0.01	الإنحراف
1.16	0.30	2.1	0.06	1.43	0.08	0.02	0.01	Six sigma score
-39.55	10.21	-70.6	-2.10	-30.80	1.74	0.34	0.16	100
-38.39	9.91	-68.5	-2.04	-29.37	1.66	0.32	0.15	90
-37.23	9.61	-66.4	-1.98	-27.94	1.58	0.31	0.14	80
-36.07	9.31	-64.4	-1.91	-26.52	1.50	0.29	0.14	70
-34.92	9.01	-62.3	-1.85	-25.09	1.42	0.28	0.13	60
-33.76	8.71	-60.2	-1.79	-23.66	1.34	0.26	0.12	50
-32.60	8.42	-58.2	-1.73	-22.24	1.26	0.25	0.12	40
-31.44	8.12	-56.1	-1.67	-20.81	1.18	0.23	0.11	30
-30.29	7.82	-54.0	-1.61	-19.38	1.09	0.21	0.10	20
-29.13	7.52	-52.0	-1.55	-17.96	1.01	0.20	0.09	10



شكل (14) الشبكة البيانية لتشخيص متوسط المتغيرات البيوكينماتيكية للقدم والوصلات

التشريحية المختارة ومركز الثقل لحظة الركل " يوكو جيرى " لمهارة الركلة الجانبية " yoko geri "

يتضح من جداول رقم (8-9-10) الدرجات المننية لمتوسط المتغيرات البيوكينماتيكية للنقاط التشريحية (الحوض-الركبة-القدم) لمتغيرات الإزاحة الرأسية والافقية والسرعة والعجلة المحصلة والسرعة والعجلة الزاوية والزوايا، والسرعة والعجلة المحصلة لمركز ثقل الجسم خلال لحظتي (أقصى إرتفاع للركبة-الركل) يوكو جيرى "لمهارة الركلة الجانبية" "yoko geri" للاعبى الكاتا تحت 17 سنة في رياضة الكاراتيه، وقد توصل الباحثون إلي النتائج التالية:

- خلال لحظة أقصى إرتفاع للركبة لمهارة الركلة الجانبية كانت الدرجات المننية لمتوسط المتغيرات البيوكينماتيكية للركبة ومركز الثقل هي، الإزاحة الرأسية للركبة knee Y (0.20) يقابلها درجه مننية 100% (0.26)، والسرعة المحصلة للركبة (2.44) m/sec يقابلها درجة مننية 100% 3.18.

- خلال لحظة الركل " يوكو جيرى " لمهارة الركلة الجانبية كانت الدرجات المننية لمتوسط المتغيرات البيوكينماتيكية للحوض والعجلة المحصلة للركبة (48.36) m/sec، والعجلة المحصلة للركبة (62.93) m/sec<sup>2</sup> يقبله درجة مننية 100% 62.93، والسرعة المحصلة لمركز ثقل الجسم (10.56) m/sec يقابلها درجة مننية 100% 12.37، والعجلة المحصلة لمركز ثقل الجسم (48.36) m/sec<sup>2</sup> يقبله درجة مننية 100% 62.93، والسرعة الزاوية للركبة (11.73) درجة "نق" نصف قطرية يقابلها درجة مننية 100% 13.74 (نق)، والعجلة الزاوية للركبة (284.8) درجة "نق" نصف قطرية يقابلها درجة مننية 100% 333.6 (نق)، وكانت زاوية الركلة (85) درجة يقابلها درجة مننية 100% 88 (درجة).

- خلال لحظة الركل " يوكو جيرى " لمهارة الركلة الجانبية كانت الدرجات المننية لمتوسط المتغيرات البيوكينماتيكية للحوض

درجة "نق" نصف قطرية يقابلها درجة مئوية 100% (-70.6 نق)، وكانت السرعة المحصلة لمركز ثقل الجسم (8.71 m/sec) يقابلها درجة مئوية 100% (10.21 m/sec)، والعجلة المحصلة لمركز ثقل الجسم (-) 33.76 m/sec<sup>2</sup> يقابله درجة مئوية 100% (-39.55 m/sec<sup>2</sup>).

وهذه القيم للنقاط والوصلات التشريحية ومركز الثقل لعينة البحث قيد الدراسة والدرجات المئوية التي تقابلها عند 100% تعتبر القيم الانسب التي يجب أن يصل إليها أفضل أداء لمهارة " يوكو جيرى " الركلة الجانبية " yoko geri " للاعبى الكاتا في الوقت الحاضر.

والأشكال رقم (12-13-14) تمثل الشبكة البيانية لتشخيص مهارة " يوكو جيرى " الركلة الجانبية " yoko geri " للنقاط والوصلات التشريحية (الحوض - الركلة - القدم) ومركز ثقل الجسم خلال لحظتي (أقصى إرتفاع للركلة - الركل) بدلالة الإزاحة في إتجاه المركبة الأفقية والرأسية والسرعة والعجلة المحصلة والسرعة والعجلة المحصلة والزوايا والسرعة والعجلة المحصلة لمركز ثقل الجسم قيد الدراسة.

وينوه الباحثون الي أن متوسط القيم الخاصة ببعض أفراد عينة البحث تقل عن هذه القيم

والركبة والقدم ومركز الثقل هي، زاوية الحوض (123 درجة يقابلها درجة مئوية 100% (126 درجة)، زاوية الركبة (164 درجة يقابلها درجة مئوية 100% (173 درجة)، زاوية القدم (92 درجة يقابلها درجة مئوية 100% (95 درجة)، وكانت الإزاحة الرأسية للركبة (0.11) يقابلها درجه مئوية 100% (0.14)، والسرعة المحصلة للركبة (0.53 m/sec) يقابلها درجة مئوية 100% (0.69 m/sec)، والعجلة المحصلة للركبة (7.65 m/sec<sup>2</sup>) يقابله درجة مئوية 100% (9.96 m/sec<sup>2</sup>)، والسرعة الزاوية للركبة (-3.24) درجة "نق" نصف قطرية يقابلها درجة مئوية 100% (-3.80 نق)، والعجلة الزاوية للركبة (-45.08) درجة "نق" يقابلها درجة مئوية 100% (-52.81 نق)، وكانت الإزاحة في إتجاه المركبة الأفقية للقدم (0.12 cm) يقابلها درجة مئوية 100% (0.16 cm)، والإزاحة في إتجاه المركبة الرأسية (0.26 cm) يقابلها درجة مئوية 100% (0.34 cm)، والسرعة المحصلة للقدم (1.34 m/sec) يقابلها درجة مئوية 100% (1.74 m/sec)، والعجلة المحصلة (2-23.6 m/sec) يقابله درجة مئوية 100% (-30.80 m/sec<sup>2</sup>)، والسرعة الزاوية للقدم (-1.79) درجة "نق" نصف قطرية يقابلها درجة مئوية 100% - (2.10 نق)، والعجلة الزاوية للقدم (-60.2

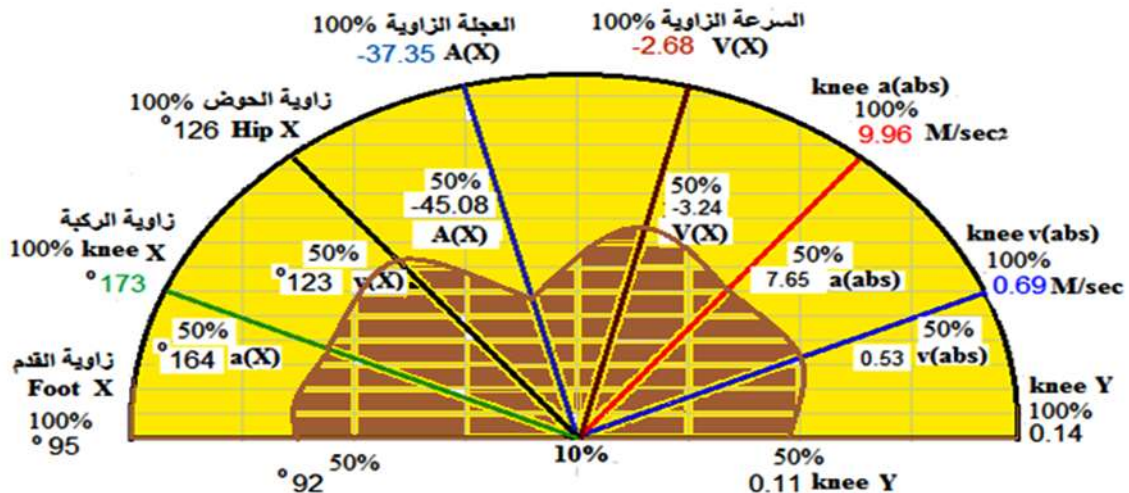
الأنسب، ويعني ذلك وجود قصور في هذه علاجها.  
القيم لدي بعض الناشئين قيد الدراسة يجب

- نموذج لتشخيص مهارة الركلة الجانبية لأحد أفراد العينة بدلالة الدرجات المئينية لمتوسط المتغيرات البيوكينماتيكية للنقاط والوصلات التشريحية المختارة .

جداول (11)

الدرجة المئينية لمتوسط المتغيرات البيوكينماتيكية الخاصة بمهارة الركلة الجانبية لإحدى المحاولات قيد الدراسة خلال لحظة الركل.

الدرجات المئينية لمتوسط المتغيرات البيوكينماتيكية								
زاوية القدم	زاوية الركبة	زاوية الحوض	العجلة الزاوية للركبة	السرعة الزاوية للركبة	العجلة المحصلة للركبة	السرعة المحصلة للركبة	الإزاحة الرأسية للركبة	
Foot X	Knee X	Hip X	Knee A(X)	Knee V(X)	knee a(abs)	knee v(abs)	knee Y	
95	173	126	-52.81	-3.80	9.96	0.69	0.14	%100
92	164	123	-45.08	-3.24	7.65	0.53	0.11	% 50
91	163	123	-42.50	-3.3	6.91	0.48	0.1	قيم اللاعب



شكل (15) تشخيص مهارة الركلة الجانبية لأحد أفراد العينة بدلالة الدرجات المئينية لمتوسط المتغيرات البيوكينماتيكية للنقاط والوصلات التشريحية المختارة.

الإستنتاجات :

- 1- يجب التركيز علي وضع تدريبات لتنمية العضلات العاملة في أداء مهارة الركلة الجانبية، والتأكيد علي مبدأ الخصوصية في التدريب ليتم التركيز علي العضلات الأكثر مشاركة في العمل العضلي التخصصي بحيث ينصب هذا التركيز علي طبيعة العمل العضلي .
  - 2- ضرورة الإستفادة من المؤشرات البيوميكانيكية الخاصة بالمهارة قيد البحث في تحديد طبيعة الأداء الحركي لأجزاء المهارة للوقوف علي أي منها يؤثر في جودة الأداء.
  - 3- إستخدام منحنيات الخصائص البيوكينماتيكية لأداء الركلة الجانبية لبناء الشبكة البيانية لهذه الخصائص للحكم علي مستوي الأداء المهاري للمهارة قيد الدراسة.
  - 4- عند تعليم مهارة الركلة الجانبية يجب مراعاة المقادير الكمية الانسب لكل من متوسطات المتغيرات البيوكينماتيكية " السرعات المحصلة ، العجلات المحصلة، والإزاحات، والسرعات الزاوية " خلال اللحظات الزمنية الحاسمة لمركز الثقل والنقاط التشريحية المختارة (الحوض، الركبة، القدم) التي توصلت لها هذه الدراسة.
  - 5- يمكن الإعتماد علي الشبكة البيانية للخصائص البيوكينماتيكية للاعبين
- في حدود عينة البحث وطبقا للإجراءات المستخدمة في البحث، واستناداً إلى ما أظهرته نتائج البحث وفي ضوء هدف وفروض البحث توصل الباحثون إلي الاستخلاصات التالية:
- 3- المتغيرات البيوكينماتيكية للركلة الجانبية لحظة أقصى إرتفاع للركبة كانت تعطي أفضلية لنقطة الركبة في كل من السرعات، العجلات الأفقية والرأسية والمحصلة، والإزاحات، والسرعات والعجلات الزاوية والزاويا "
  - 4- يجب إستمرارية تسارع مفصل القدم من لحظة أقصى إرتفاع للركبة حتي لحظة الركل ويجب فرد الرجل بقوة وبشدة لإستغلال النشاط العضلي للمهارة قيد البحث.
  - 5- تحديد المقادير الكمية "الدرجات المثبتة" لمتوسط المتغيرات البيوكينماتيكية لمركز ثقل الجسم ونقاط ووصلات الجسم التشريحية المختاره والتوصل إلي الشبكة البيانية لتشخيص متوسط المتغيرات البيوكينماتيكية لمركز ثقل الجسم والنقاط والوصلات التشريحية المختارة خلال لحظات الأداء لمهارة الركلة الجانبية.
- التوصيات :

3- احمد محمود سعيد الدالي ( 2007 ) " الخصائص البيوكينماتيكية للأساليب الأساسية للركلة الدائرية وعلاقتها بالنشاط الكهربى العضلي في رياضة الكاراتيه" إنتاج علمي، كلية التربية الرياضية للبنين – جامعة حلوان.

4- إيهاب عادل عبد البصير علي (2010م) : الشبكة البيانية لتشخيص كينماتيكية دفع الجلة، إنتاج علمي، جامعة بورسعيد.

5- جيرد هوخموث (1987م): الميكانيكا الحيوية وطرق البحث العلمي للحركات الرياضية ، ترجمة كمال عبد الحميد ، دار المعارف ، القاهرة .

6- طلحة حسين حسام الدين(1994م):الأسس الوظيفية للتدريب الرياضي، دار الفكر العربي، القاهرة.

7- طلحة حسين حسام الدين (1995م): الأسس الحركية والوظيفية للتدريب الرياضي، دار الفكر العربي، القاهرة.

8- محمد إبراهيم شحاتة ، أحمد فؤاد الشاذلي (2006م) :- التطبيقات الميدانية للتحليل الحركي فى الجمباز ، المكتبة المصرية، إسكندرية

9- محمد صبري عمر(2002م) : اتجاهات البحث العلمي في المحددات البدنية

كمحددات للإنتقاء حيث أن مصدر هذه المحددات هو تحليل مفردات ومتطلبات الأداء في النشاط الرياضي التخصصي والتعرف علي مواصفات الأبطال ، وإستخدام الشبكة البيانية التي توصلت لها هذه الدراسة كمحك لتشخيص مهارة الركلة الجانبية.

6- مراعاة اختيار تدريبات من خلال النشاط الكهربى لتحليل طبيعة العمل العضلي وأن تتلاءم بيوميكانيكيا مع شكل الأداء الفعلي من خلال الإستمارة قيد البحث، وإجراء دراسات مماثلة للإستفادة من المزج بين طريقة رسم العضلات الكهربائي والتحليل الحركي وتطبيقها في عملية التدريب الرياضي.

المراجع:

1- أحمد ابراهيم ، عاطف أباطة (2005 م) : الأسس العلمية والتطبيقية لتخطيط البرامج التدريبية للجمل الحركية "الكاتا" برياضة الكاراتيه ، منشأة المعارف ، الإسكندرية .

2- احمد محمود سعيد الدالي ( 2005 ) " تنمية عزوم القوي لعضلات الطرف السفلي بدلالة النشاط الكهربى العضلي للاعبى الكاراتيه" رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية الرياضية للبنين – جامعة حلوان 2005م

- 13- Beep Xawearckwe:"Ocho for creuvaibhov curafou rodromafka feropme. CPU. .(1987).  
والبيولوجية في ضوء التطور التكنولوجي والثورة المعلوماتية، مقال منشور المؤتمر العلمي الدولي كلية التربية الرياضية بنين، جامعة الإسكندرية.
- 14- Mc Nitte Gray J.L: Kinematics and impulse characteristics of drop landing from there heights international Journal of sport biomechanics chmpaing, 1991.  
10- محمد صبحى حسانين(1996م)، القياس والتقويم فى التربية البدنية والرياضة، دار الفكر العربى.
- 15- Masatoshi Nakayama (1982) : Dynamic Karate, Instruction By The Master Kodansha International LTD, Tokyo, Japan.  
11- يحيى محمد زكريا الحريري (1991م) : الخصائص البيوكينماتيكية لبعض نهايات الجمل الحركية في الجمباز وعلاقتها بدرجة التوازن ، رسالة دكتوراه ، جامعة الإسكندرية.
- 16- ~~Brody, S. D. (1999) by K. S. D. P. Karate Skills, the Friday, Com/a/as/ashihara. Kong.~~ -12  
Kong.
- 17- www. WKF .com