" المساهمة النسبية لبعض المتغيرات البيوميكانيكية الخاصة بالركلة الدائرية القصيرة " kizami –Mawashi Geri "

د / رانيا جابر توفيق احمد

المقدمة ومشكلة الدراسة :

تعتبر رياضة الكاراتية من اقدم واقوى الرياضات القتاليه فهى تطوير لحركات الجسم الطبيعية والغريزيه وذلك لخلق نوع من الانسجام بين العقل والجسم ، حيث يتم التنافس بين لاعبين يعمل كل منهما على استمرار انواع مختلفة من الضربات الى جسم الخصم وفى المناطق المسموح بها بالضرب ، وتتنوع المهارات مابين هجوميه ودفاعية .

وتعد رياضة الكاراتية من الرياضات التى تحصد لمصر العديد من الميداليات وبعد اعتمادها رياضة اوليمبية اصبح تسليط الضوء على نقاط الضعف بصوره اكثر فاعلية ليتم تجنبها وتظل مصر متربعة على عرش البطولات ،وتنقسم رياضة الكاراتيه الى نوعين من المسابقات هما مسابقة القتال الوهمي (KATA) و مسابقة القتال الفعلى القتال الفعلى " الكوميته Kumite " .

يعرف صلاح الدين عبد االستار ومحمد اشرف (2006) الكوميتيه Kumite: انها منازلة بين لاعبين متكافئين في الدرجه والوزن والنوع والمرحلة السنية حيث يحاول كلا منهما احباط محاولات الاخر مع الهجوم لتسجيل النقاط وذلك باستخدام الاطراف (الذراعين والرجلين) في المناطق المصرح خلالها بالهجوم وفقا لقانون رياضه الكاراتيه . (19 : 60)

ويذكر **احمدابراهيم(2005م)** ان رياضة الكاراتية من الأنشطة القتالية التي تتميز بتنوع الأساليب الفنية وكثرة الحركات الأساسية خلالها ما بين اللكم والضرب والركل.(5 : 45)

كما يذكر كلا من محمد عبد السلام راغب(1990) (سوسن عبد المنعم واخرون 1991) ،:ان علم الميكانيكا الحيوية من أهم العلوم التى تسعى لدراسة منحنى الخصائص الميكانيكية للمسار الحركى للمهارة الرياضية سعيا وراء تحسين الأداء الفنى الرياضى بهدف تصحيحه وتطويره وفقا لاحدث النظريات العلمية للتدريب الرياضى . (15:34)-(7:16)

وتشير **الجمعيةالدوليةللميكانيكاالحيوية (ISBS) في مؤتمرها السادس والعشرين(2008م)** بان استخدام التحليل البيوميكانيكي يعمل علي تحسين الأداء وتصحيح الأخطاء ، التقليل من فرص الإصابة والوقاية منها، إعادة التأهيل بعد الإصابة، تصميم وتطوير المعدات الرياضية ، ووضع منهجية محددة في القياس والتحليل. (2:51)

إضافة إلي ما سبق تري الباحثة أن تطبيق ابحاث البرامج التدريبية فى ضوء الميكانيكا الحيوية والتحليل يساعد على معرفة المتغيرات البيوميكانيكية للمسار الحركي للمهارات وتوفير الأمان للاعبين بمختلف مستوياتهم، لذلك من الضروري أن تصاغ الأبحاث بطريقة سهله كي يتحقق عند تطبيقها أقصي إستفاده ممكنة.

ولتحديد مشكلة الدراسة قامت الباحثة بأجراء دراستين استطلاعيتين لتحديد اهم المهارات الهجوميه الاكثر استخداما وعدد مرات تحقيق الهدف منها ونسبة النجاح المئوية وترتيبها من حيث الأكثر استخداما عن طريق :

- **الدراسه الاستطلاعية الأولى :**

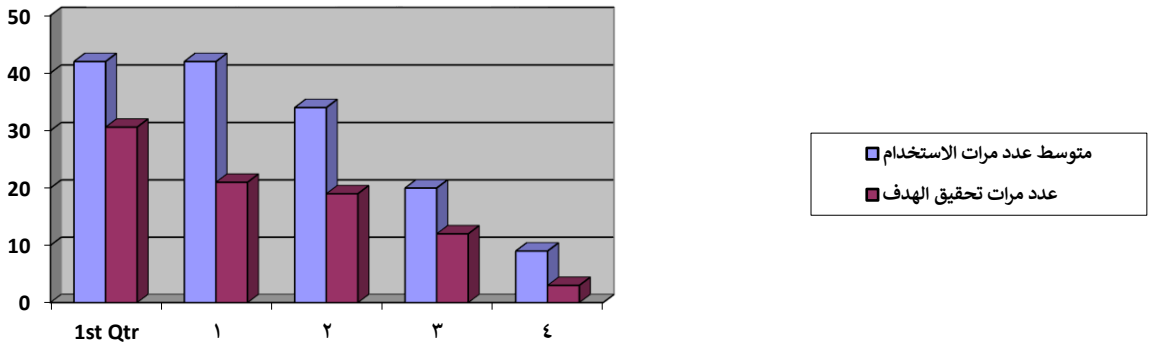
تحليل البطولة العربية الثانية عشر (دور الثمانية) والتى اقيمت بالقاهرة (29-30) سبتمبر 2018.

وكانت من اهم نتائج الدراسة مايلي :

جدول (1)

يوضح اهم المهارات الاكثر استخداما وعدد مرات تحقيقها للهدف لدى لاعبى رياضه الكاراتيه

المهاره المنفذه خلال المباراة	متوسط عدد مرات الاستخدام	عدد مرات تحقيق الهدف	النسبة المئوية لتحقيق الهدف	الترتيب من حيث الاكثر تحقيقا للهدف .
الركلة الدائرية الامامية القصيره Kizami-Mawashi-geri	20	12	%60	الاول
اللكمه المستقيمة الاماميه المقابلة Gyaku-zuki	34	19	%55.8	الثانى
(اللكمه المستقيمه الاماميه القصيره)kizami-zuki	42	21	%50	الثالث
الركله الدائريه المعكوسة الاماميه KIZAMI-URA-MAWASHI GERI	9	3	%33.3	الرابع



حيث يتضــح من بيانات جدول (1) ان المهارات الاكثر اســتخداما خلال المباريات التى قامت الباحثة بتحليلها خلال البطوله العربية 2018 ، قد اسفرت ان المهارة قيد البحث حققت فعالية بنسبة 60% .

تعتبر مهارة الركلة الامامية القصـيرة kizami mawashi geri من أهم المهارات الهجومية المؤثرة في فوز أو خسـارة اللاعبين في المنافسـات فقد تبين أن معظم اللاعبين أثناء تنفيذهم لمهارة الركلة الدائرية القصـيرة يتعرضـون لبعض القصـور في الاداء المهارى مما يوثر على نتيجة المباراة وهذا قد يرجع إلى قلة تدريبهم على التدريبات التى تتفق مع المســـار الحركى المخصـــص لأداء المهارة أو قد يرجع الى قلة خبرة مدربيهم أو ندرة وجود معلومات نظرية تطبيقية كافية لاتقان المهارة قيد البحث. **اسباب إختيار الركلة الدائرية القصيرة :**

١- مسافة الرجل تجعل المهاجم فى امان اكثر من التعرض للكمات او التعرض للهجوم المضاد من قبل المنافس.

٢- قوة عضلات الرجلين تجعل الركل اقوي واكثر تاثيرا .

٣- اذا تم اداء الركلة الدائرية بالطريقة الصحيحة سوف يحصل اللاعب المهاجم على ثلاث نقاط فى منطقة الراس .

٤- استخدامهما في اغلب الجمل الخططية المستخدمه .حيث انها تمثلا الخيار الامن تحت ضغط المنافس ومحاوله فتح ثغرات للتسجيل .

بناءاً علي ما سبق ترى الباحثة أن التحليل البيوميكانيكي من احدى الوسائل العلمية في توصيف طريقة الأداء الفنية لأي مهارة حركية من خلال المتغيرات الميكانيكية الناتجة من التحليل. وان المعالجة فى ضوء التحليل البيوميكانيكي قد يعطينا تفاصيل كمية لعمل اجزاء الجسم المختلفة المشاركة فية ويمكننا من خلال توصيف النواحى الفنية وزواية الانطلاق وتفاصيل ادق فى تطوير الاداء المهاري وفى حدود علم الباحثة لم تتعرض الدراسات المرجعية والدوريات العلمية والمؤتمرات في رياضه الكاراتيه إلي أي دراسة تفصيلية بالرغم من أهميتها لجميع اللاعبين بلا استثناء، وهذا ما دفع الباحثة لدراسة مشكلة الدراسة التى تتمثل في التعرف علي أهم المتغيرات الميكانيكية للمهارة قيد الدراسة كوسيلة لحل المشكلة الحالية .

<u>هدف الدراسة :</u>

تهدف هذه الدراسة إلى التعرف علي المساهمة النسبية لبعض المتغيرات البيوميكانيكية الخاصة علي مستوى اداء الركلة الامامية القصيرى Kizami – Mawashi – Geri .

<u>تساؤلات الدراسة :</u>

- ما نسـب مسـاهمة بعض المتغيرات البيوميكانيكية الخاصـة علي مسـتوى اداء الركلة الامامية القصـيرى Kizami – Mawashi – Geri .
- تحديد المتغيرات البيوميكانيكية الخاصة بمستوى اداء الركلة الامامية القصيرة Kizami – Mawashi – Geri .

الدراسات المرجعيه :

١- **دراســة "إبراهيم فوزي مصــطفي"(2002م)(1) وعنوانها: الخصــائص الديناميكية لمراحل تعلم مهارة الرمية الخلفية بالمواجهة للمصـــارعين،** هدف الدراســة التعرف علي مراحل التعلم الحركي التي يمر بها اللاعب لتعلم مهارة الرمية الخلفية يالمواجهه والخصـائص الديناميكية المميزة لكل مرحلة من هذه المراحل،واستخدم الباحث المنهج الوصـفي وطبق الدراسة علي عينة قوامها (22) لاعب من المصارعين المبتدئين بمحافظة بورسعيد تم اختيارها بالطريقة العمدية، وكانت أهم النتائج هي أن مراحل التعلم الحركي التي يمر بها التعلم للمهارة قيد الدراسة وهي (5) مراحل ولكل من هذه المراحل خصائصها الديناميكية التي تميزها عن الاخري.

٢- **دراســة أحمد يوســف عبد الرحمن أحمد(2007م)(7) بعنوان:" بيوميكانيكية أداء الركلة الدائرية العكســية كمؤشــر للتدريبات النوعية ف رياضــة الكاراتية"** بهدف وضــع اطار مقترح لبعض التدريبات النوعية في ضــوء بعض المحددات البيوميكانيكية, واستخدم الدراسة المنهج الوصـفي والتجريبي, وتم اختيار عينة الدراسة بالطريقة العمدية وقوامها لاعبان, واســفرت النتائج عن اســتخلاص عدد (17) تدريب نوعي عن طريق المحددات البيوميكانيكية لتحســين أداء الركلة للاعبان عينة الدراسة.

٣- **دراسـة أحمد محمود سـعيد الدالي (2010م) (6) بعنوان تحليل بيوميكانيكى يوكو جيري–مهارة من ثابت موقف في مستويين مختلفين من جسم منافس (منطقة البطن ومنطقة الوجه)** واستهدفت الدراسة إلى إجراء تحليل بيوميكانيكى الماي يوكى جيري–مهارة من ثابت موقف في مستويين مختلفين من جسم منافس (منطقة البطن ومنطقة الوجه). المنهج الوصـفى لاعب واحد من المنتخب الوطني المصـري الطريقة العمدية أهم النتائج من الضـروري اسـتخدام تحليل الحركة وعلاقته الكهربائي من أجل فهم كل الحركات وصول بذلك في الاداء الأمثل.

٤- **دراسة "خالد عبد الموجود عبد العظيم " (2011م)(13) بعنوان "المحددات البيوميكانيكية لمهارة اللكمة الصاعدة فى الرأس كدالة لبناء برنامج تدريبى للاعبى الملاكمة"** واستهدفت الدراسةتصميم برنامج تدريبى مقترح لتحسين مهارة اللكمة الصــاعدة فى الرأس لدى الملاكمين الشـباب المنهج الوصـفى وعددهم (3) لاعبين الطريقة العمدية أهم النتائج تصـميم جهاز قياس قوة اللكمة (P.F. M) لقياس قوة اللكمة لمجموع العضلات العاملة بمهارة اللكمة الصاعدة.

٥- **دراسة هبه رشوان علي رشوان(2014م)(40):" دراسة تحليلية بيوميكانيكية للزوايا المثلي كدالة لوضع تدريبات نوعية لتحسين أداء مهارة أيبون سيو ناجي لدي ناشئات رياضة الجودو"** بهدف اجراء دراسة تحليلية بيوميكانيكية للزوايا المثلي كدالة لوضع تدريبات نوعية لتحسين أداء مهارة أيبون سيوناجي لدي ناشئات رياضة الجودو, واستخدم الباحث المنهج الوصفي والتجريبي, وتم اختيار عينة الدراسة بالطريقة العمدية وقوامها لاعبة واحدة للمنهج الوصفي وخمس لاعبات للمنهج التجريبي , وأسفرت النتائج عن التعرف علي الزوايا المثلي لمهارة الايبون سيوناجي (زاوية الميل المناسبة لإخلال توازن المنافسة_ زاوية الرمي والسقوط المناسبة لمهارة الأيبون سيوناجى_ التعرف علي المحددات البيوميكانيكية التي تحكم أداء مهارة الايبون سيوناجي– من خلال نتائج التحليل ببرنامج simi.

قد استفادت الباحثة من الدراسات المرجعية من اتفاق و اختلاف نتائجهم مع نتائج البحث الحالى .

إجراءات الدراسة

- **منهج الدراسة**

قامت الباحثة بإختيار المنهج المسحي الوصفي القائم علي التحليل البيوميكانيكي ثلاثي الابعاد لمناسبته لطبيعة الدراسة

- **مجالات الدراسة**

المجال البشري

(مجتمع وعينه الدراسة):

لاعب منتخب مصر للكاراتيه تخصص مسابقة القتال الفعلى (كوميته) في المرحلة السنية تحت (18) سنة .

عينة الدراسة :

تم اختيار العينة بالطريقة العمدية بين لاعبى الكاراتيه مسابقة القتال الفعلى (كوميته) **وتتمثل في اللاعب النموذج من نادي سموحة الرياضي**

مواصفات عينة الدراسة :

١. ان يكون اللاعب مسجل في الاتحاد المصري للكاراتيه
٢. لا يقل العمر التدريبي عن 5 سنوات
٣. اشترك في البطولات المحلية والدولية وحقق المراكز الاولي
٤. ان يكون اللاعب تخصص مسابقة قتال فعلى (كوميته)

جدول (2)

توصيف عينة الدراسة

ن= 1

الطول الكلى	الوزن بالكجم	العمر الزمني بالسنة	العمرالتدريبي بالسنة
165	60 كجم	16 سنة	10سنوات

يوضح الجدول رقم(2) توصيف اللاعب النموذج من حيث الطول والوزن والعمر الزمني والتدريبي.

جدول (3)

القياسات الانثروبومترية للاعب النموذج الذى قام باداء المهارة قيد الدراسة.

القياسات الانثروبومترية	وحدة القياس (سم)
طول القدم	18
طول الساق	35
طول الفخذ	46
طول الجذع	47
طول العضد	24
طول الساعد	21
طول كف اليد	14
طول العنق	7
طول الراس	25

المجال الزمني :

الموسم التدريبى 2019 / 2020

طبقت إجراءات هذه الدراسةوفقاً للترتيب الزمني التالي:

الدراسةالاساسية في الفترة من 2019/11/25 حتي 2020 /1/18

جدول (4)

التسلسل الزمني لتطبيق الدراسةالاساسية

خطوات تطبيق الدراسة الاساسية	التاريخ	
	من	الي
اجراء القياسات الانثروبومترية	2020/ 1/ 27	
اجراء القياسات البيوميكانيكية	2020/1/28	
اجراء التحليل البيوميكانيكي	2020/3/29	2020/4/14
اجراء التحليل الاحصائي	2020/4/15	2020/4/30

المجال المكاني :

- تم إجراء القياسات الانثروبومترية والتصوير بالفيديو لعينة الدراسة للاعب النموذج بصالة المنازلات والرياضات الفردية بكلية التربية الرياضية بنات – فلمنج

ادوات جمع البيانات :

- تحليل المراجع و الدراسات العلمية المرتبطة بموضوع الدراسة .

الاستمارات :

- استماره تسجيل البيانات الخاصة بالقياسات الانثروبومترية لعينة البحث .
- استمارة تقييم الاداء المهاري للمهارة قيد الدراسة

المقابلة الشخصية :

قامت الباحثة بالمقابلة الشخصية مع الخبراء و المتخصصين فى رياضة الكاراتيه و الميكانيكا الحيوية .

الأجهزة والأدوات المستخدمة في الدراسة

- - ميزان طبي لقياس الوزن بالكيلوجرام .
- - شريط قياس لإجراء القياسات الانثروبومترية (الاطوال والمحيطات) .
- - جهاز رستاميتر لقياس الطول الكلي للجسم بالسم
- - صافرة لاعطاء اشارة البدء .
- - بساط كاراتية .
- عدد 3 كاميرات فيديو من نوع (جوبرو هيرو 6) ومتزامنين باستخدام ريموت تزامن ذات تردد 120 كادر/ ثانية (Frame / Sec) و بجودة تصوير 1920*1080 بيكسل
- كاميرا فيديو من نوع (Basler scA640-120gc-high-Speed camera)
- كابلات تغذية ومزامنة للكاميرات
- كابلات نقل البيانات من الكاميرات
- وحدة مزامنة وادخال واخراج تستخدم لعمل المزامنة بين الكاميرات وادخال اجهزة اخري مثل وحدات قياس القوة
- وحدة معالجة عالية السرعة بها برنامج Simi Motion وSimi Shape
- حامل ثلاثي لكاميرة التصوير
- علامات عاكسة (Reflective Markers) لتحديد نقاط ومفاصل الجسم.
- وصلات كهربائية لتوصيل مصدر التيار الكهربي .
- عامل معايرة ديناميكية بإستخدام Wand calibration (60cm) وL-fram calibration
- علامات إرشادية لتحديد مجال الحركة و لضبط خلفية التصوير.
- شريط قياس بالمتر .
- برنامج التحليل الحركي ثلاثي الابعاد 3D Simi Motion Analysis V.9.0.6
- جهاز حاسب الي

الدراسات الاسطلاعية:

قامت الباحثة بإجراء دراسة استطلاعية تساعدها في اجراءات الدراسة وكانت علي النحو التالي:

- **الدراسة الاستطلاعية الأولى :**

الدراسة الاستطلاعية الاولى :

هدف الدراسة :

- تقييم مستوى الاداء المهارى للركلة الامامية القصيرة Kizami – Mawashi - Geri .
- تصميم استمارة لتقييم المراحل الفنية للركلة الامامية القصيرة Kizami – Mawashi - Geri ..

نتائج الدراسة :

- تم عمل استمارة لتقييم الاداء للركلة الامامية القصيرة Kizami – Mawashi - Geri .

- تم تقسيم المراحل الفنية للمهارة قيد الدراسة تبعا للمتغيرات البيوميكانيكية كالاتى : -

المراحل الاساسية للركلة الامامية القصيرة – Kizami - Mawashi - Geri.	الدرجة
المرحلة التمهيدية	2.5
المرحلة الأساسية	2.5
المرحلة النهائية	2.5

الدراسة الاساسية

خطوات إجراء الدراسة: – تم اجراء الدراسة على ثلاثة مراحل رئيسية

اجراءات ما قبل التصوير: –

إجراءات القياسات الانثروبومترية

اجريت القياسات الانثروبومترية في يوم الاربعاء 1/27/ 2020للاعب النموذج .

تم اجراء الدراسةالاساسية الخاصة بالتصوير والتحليل البيوميكانيكي من خلال اربعه مراحل وهي:

١– مرحلة تجهيز اللاعب والادوات لاجراء التصوير بالفيديو للمتغيرات البيوميكانيكية

٢– التصوير:

- تم وضع الكاميرات وضبطها علي تردد 100كادر / ثانية
- تم ضبط الكاميرات بحيث يكون مجال التصوير شامل لمجال الحركة .
- تم تجهيز اللاعب ووضع العلامات العاكسة Reflective Markers
- تم عمل معايرة ديناميكية بإستخدام Calibration L–fram و(60 cm) Wanda calibration

٣– مرحلة القياس :

١– قام اللاعب بعمل احماء قبل أداء المحاولات

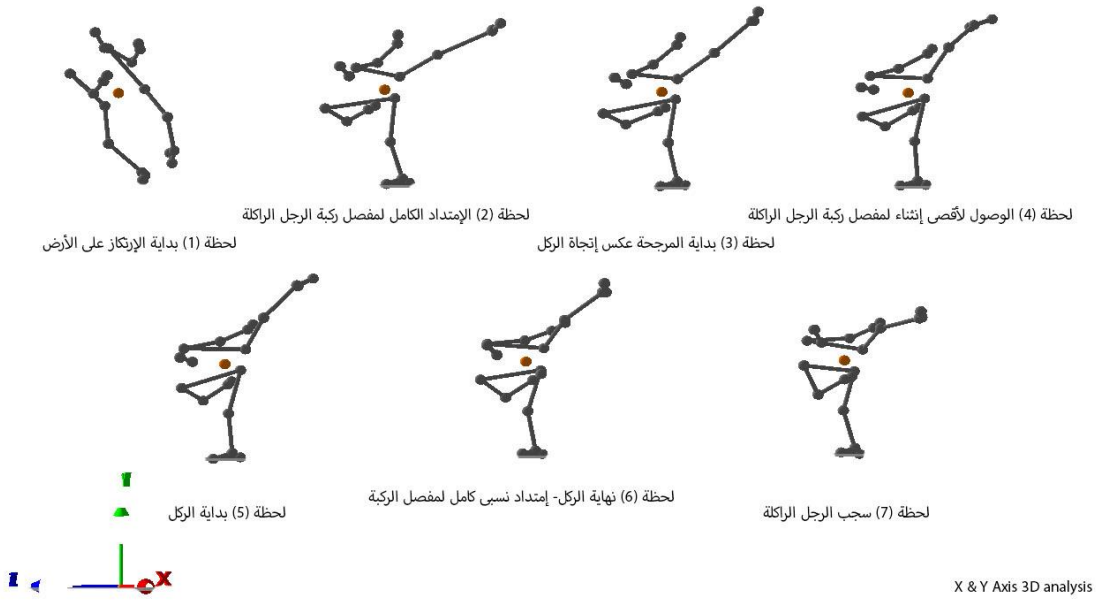
٢– أثناء القياس تم مراجعة المحاولات وفي حالة ملاحظة أي خطأفي الاداء أو القياس تم حذف المحاولة وقام اللاعب بإعادة المحاولة .

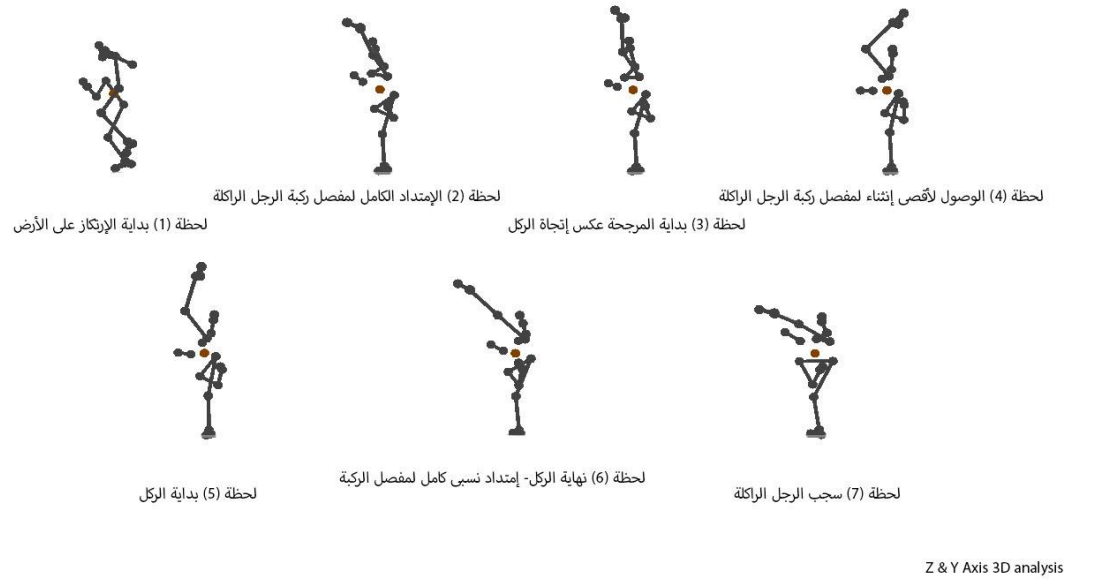
٣– قام اللاعب بأداء 6 محاولات .

٤– تقييم المحاولات من قبل المحكمين خلال استمارة تقييم الاداء المهاري .

٤– مرحلة التحليل البيوميكانيكي للمتغيرات قيد الدراسة: وتمت هذه المرحلة خلال الفترة من 29/ 3 / 2020 الى 14 / 4/ 2020

- تم إستخدام برنامج تحليل الأداء الحركي (MaxtraQ 3D) لإستخراج المتغيرات البيوميكانيكية .
- تم إجراء التحليل وإستخراج نتائج التحليل للحظات التالية :
  - **لحظة بداية الارتكاز**
  - **لحظة الامتداد الكامل لمفصل ركبة الرجل الراكلة .**
  - **لحظة بداية المرجحة عكس إتجاة الركل.**
  - **لحظة الوصول لأقصى إنثناء لمفصل ركبة الرجل الراكلة .**
  - **لحظة بداية الركل .**
  - **لحظة نهاية الركل (إمتداد نسبى كامل لمفصل الركبة) .**
  - **لحظة سحب الرجل الراكلة .**





المعالجات الاحصائية المستخدمة

تم التحليل الاحصائي في الفترة من 2020/4/15 – 2020/5/18 لاجراء المعالجات الاحصائية المناسبة لطبيعة الدراسة باستخدام برنامج التحليل الاحصائي spss وهي كالتالي:

1. **المتوسط الحسابي average**
2. **الانحراف المعياري stander deviation**
3. **معامل الارتباط Pearson correlation coefficient**

عرض ومناقشة النتائج :

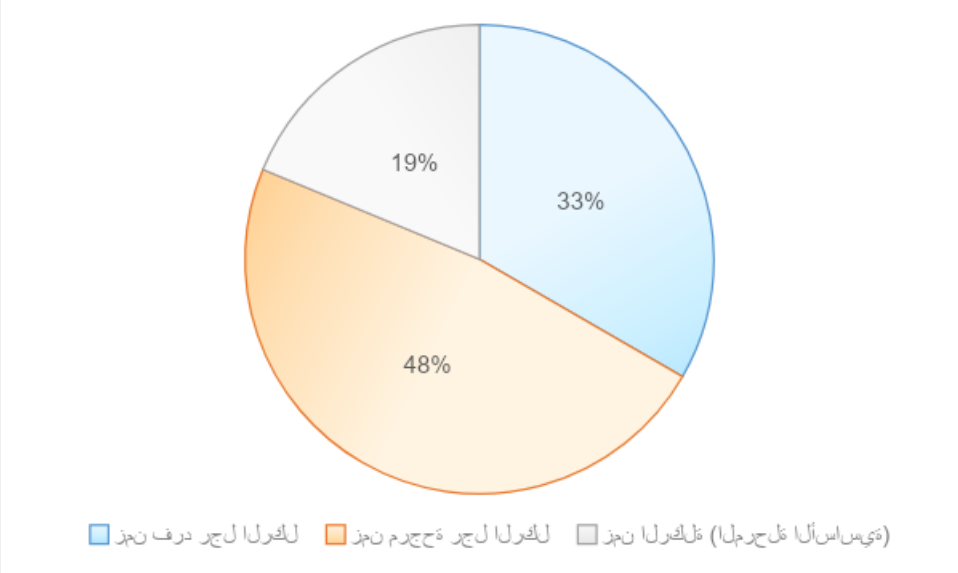
جدول (5) المتوسط الحسابى والإنحراف المعيارى وعلاقة الإرتباط للمتغيرات البيوميكانيكية الخاصة مع مستوى تقييم الأداء المهارى لدى عينة الدراسة

(ن=6)

م	المتغيرات البيوميكانيكية الخاصة	وحدة القياس	المتوسط الحسابى	الإنحراف المعيارى	إرتباط "ر" مع مستوى الأداء المهارى
1	أقصى ارتفاع للرجل الراكلة	متر	1.72	0.04	0.64-
2	سرعة الرجل الركلة إثناء الر كل	متر/ث	7.37	0.44	0.39-
3	زمن فرد رجل الركل	ثانية	0.16	0.03	0.10
4	زمن مرجحة رجل الركل	ثانية	0.23	0.33	0.27-
5	زمن الركلة (المرحلة الأساسية)	ثانية	0.09	0.02	0.30
6	زمن الركلة	ثانية	0.35	0.03	0.29

**** ن = عدد المحاولات**

يتضح من جدول (5) والخاص بالمتوسط الحسابى والإنحراف المعيارى وعلاقة الإرتباط للمتغيرات البيوميكانيكية الخاصة مع مستوى تقييم الأداء المهارى لدى عينة الدراسة عدم وجود علاقة إرتباط بين المتغيرات البيوميكانيكية العامة وبين مستوى تقييم الأداء المهارى.



شكل (1) متوسطات نسبة مساهمة التحليل الزمنى لمراحل أداء المهارة لدى عينة الدراسة (ن=6)

جدول (6) المتوسط الحسابى والإنحراف المعيارى للمتغيرات البيوميكانيكية للحظة الامتداد الكامل لمفصل ركبة الرجل الراكلة وعلاقة إرتباط المتغيرات البيوميكانيكية بمستوى تقييم الأداء المهارى لدى عينة الدراسة

(ن=6)

م	المتغيرات البيوميكانيكية للحظة الامتداد الكامل لمفصل ركبة الرجل الراكلة	وحدة القياس	المتوسط الحسابى	الإنحراف المعيارى	إرتباط "ر" مع مستوى الأداء المهارى
1	الإزاحة الأفقية للرجل الراكلة	متر	0.01	0.01	0.441
2	الإزاحة الرأسية للرجل الراكلة	متر	0.09	0.10	0.362
3	الإزاحة العرضية للرجل الراكلة	متر	0.06	0.07	0.325
4	الإزاحة المحصلة للرجل الراكلة	متر	0.12	0.12	0.375
5	الإزاحة الأفقية لمركز ثقل الجسم	متر	0.28	0.02	-028.-
6	الإزاحة الرأسية لمركز ثقل الجسم	متر	0.91	0.01	-678.-
7	الإزاحة العرضية لمركز ثقل الجسم	متر	1.28	0.04	-160.-
8	الإزاحة المحصلة لمركز ثقل الجسم	متر	1.60	0.03	-304.-
9	السرعة الأفقية للرجل الراكلة	متر/ث	0.66	0.92	-549.-
10	السرعة الرأسية للرجل الراكلة	متر/ث	6.15	0.79	-317.-
11	السرعة العرضية للرجل الراكلة	متر/ث	4.56	2.42	-382.-
12	السرعة المحصلة للرجل الراكلة	متر/ث	7.88	1.94	-508.-
13	السرعة الأفقية لمركز ثقل الجسم	متر/ث	0.25	0.07	0.195
14	السرعة الرأسية لمركز ثقل الجسم	متر/ث	0.19	0.13	*-786.-
15	السرعة العرضية لمركز ثقل الجسم	متر/ث	0.98	0.07	-409.-
16	السرعة المحصلة لمركز ثقل الجسم	متر/ث	1.04	0.07	-635.-
17	العجلة الأفقية للرجل الراكلة	متر/ث^2	39.49	17.26	-489.-
18	العجلة الرأسية للرجل الراكلة	متر/ث^2	53.57	31.07	0.393
19	العجلة العرضية للرجل الراكلة	متر/ث^2	92.02	63.14	0.073
20	العجلة المحصلة للرجل الراكلة	متر/ث^2	120.32	57.92	0.131
21	العجلة الأفقية لمركز ثقل الجسم	متر/ث^2	5.33	4.37	0.194
22	العجلة الرأسية لمركز ثقل الجسم	متر/ث^2	12.56	13.94	0.708
23	العجلة العرضية لمركز ثقل الجسم	متر/ث^2	14.46	11.62	0.223
24	العجلة المحصلة لمركز ثقل الجسم	متر/ث^2	22.90	13.92	0.609
25	زاوية مفصل الكاحل الأيمن	درجة	90.67	6.35	-171.-
26	زاوية مفصل الركبة اليمنى	درجة	134.50	5.01	0.468
27	زاوية مفصل الفخذ الأيمن	درجة	115.17	5.49	-088.-
28	زاوية مفصل الكتف الأيمن	درجة	51.17	7.25	0.003
29	زاوية مفصل المرفق الأيمن	درجة	92.50	12.58	0.133
30	زاوية مفصل رسغ اليد الأيمن	درجة	164.83	7.08	0.117
31	زاوية مفصل الكاحل الأيسر	درجة	136.83	3.19	-567.-
32	زاوية مفصل الركبة اليسرى	درجة	93.17	11.23	0.154
33	زاوية مفصل الفخذ الأيسر	درجة	138.83	5.53	0.652
34	زاوية مفصل الكتف الأيسر	درجة	35.17	3.06	0.611
35	زاوية مفصل المرفق الأيسر	درجة	65.00	8.81	*777.
36	زاوية مفصل رسغ اليد الأيسر	درجة	156.33	6.41	0.224
37	السرعة الزاوية لمفصل الكاحل الأيمن	درجة/ثانية	330.83	98.67	0.246
38	السرعة الزاوية لمفصل الركبة اليمنى	درجة/ثانية	251.33	53.74	-520.-

39	زاوية مفصل الفخذ الأيمن	درجة/ثانية	312.83	98.53	0.491
40	السرعة الزاوية لمفصل الكتف الأيمن	درجة/ثانية	291.50	229.15	-462.-
41	السرعة الزاوية لمفصل المرفق الأيمن	درجة/ثانية	302.67	236.91	0.255
42	السرعة الزاوية لمفصل رسغ اليد الأيمن	درجة/ثانية	188.50	209.78	-721.-
43	السرعة الزاوية لمفصل الكاحل الأيسر	درجة/ثانية	145.00	133.54	-043.-
44	السرعة الزاوية لمفصل الركبة اليسرى	درجة/ثانية	408.00	233.66	0.212
45	زاوية مفصل الفخذ الأيسر	درجة/ثانية	343.00	108.22	0.666
46	السرعة الزاوية لمفصل الكتف الأيسر	درجة/ثانية	151.33	76.91	-381.-
47	السرعة الزاوية لمفصل المرفق الأيسر	درجة/ثانية	251.67	61.99	*838.
48	السرعة الزاوية لمفصل رسغ اليد الأيسر	درجة/ثانية	235.67	135.60	0.278
49	كمية الحركة الأفقية لوصلة قدم رجل الركل	كجم.متر/ث	0.53	0.57	-618.-
50	كمية الحركة الرأسية لوصلة قدم رجل الركل	كجم.متر/ث	5.82	0.61	-084.-
51	كمية الحركة العرضية لوصلة قدم رجل الركل	كجم.متر/ث	3.94	1.96	-348.-
52	كمية الحركة المحصلة لوصلة قدم رجل الركل	كجم.متر/ث	7.19	1.49	-403.-
53	كمية الحركة الأفقية لوصلة ساق رجل الركل	كجم.متر/ث	2.08	0.80	0.506
54	كمية الحركة الرأسية لوصلة ساق رجل الركل	كجم.متر/ث	13.78	1.52	0.132
55	كمية الحركة العرضية لوصلة ساق رجل الركل	كجم.متر/ث	5.69	2.58	-355.-
56	كمية الحركة المحصلة لوصلة ساق رجل الركل	كجم.متر/ث	15.18	2.21	-108.-
57	كمية الحركة الأفقية لوصلة فخذ رجل الركل	كجم.متر/ث	5.69	2.92	-242.-
58	كمية الحركة الرأسية لوصلة فخذ رجل الركل	كجم.متر/ث	18.45	2.72	-328.-
59	كمية الحركة العرضية لوصلة فخذ رجل الركل	كجم.متر/ث	3.40	2.21	0.354
60	كمية الحركة المحصلة لوصلة فخذ رجل الركل	كجم.متر/ث	19.98	1.79	-617.-
61	كمية الحركة الأفقية لمركز ثقل الجسم	كجم.متر/ث	15.93	4.77	0.19
62	كمية الحركة الرأسية لمركز ثقل الجسم	كجم.متر/ث	12.37	8.72	*-789.-
63	كمية الحركة العرضية لمركز ثقل الجسم	كجم.متر/ث	63.66	4.55	-409.-
64	كمية الحركة المحصلة لمركز ثقل الجسم	كجم.متر/ث	67.40	4.44	-659.-
65	طاقة الوضع الأفقية لمركز ثقل الجسم	جول	179.26	10.78	0.053
66	طاقة الوضع الرأسية لمركز ثقل الجسم	جول	578.95	7.66	-460.-
67	طاقة الوضع العرضية لمركز ثقل الجسم	جول	818.48	27.33	-187.-
68	طاقة الوضع المحصلة لمركز ثقل الجسم	جول	1018.65	20.16	-294.-
69	طاقة الحركة الأفقية لمركز ثقل الجسم	جول	1.95	0.98	0.045
70	طاقة الحركة الرأسية لمركز ثقل الجسم	جول	1.94	1.68	0.048
71	طاقة الحركة العرضية لمركز ثقل الجسم	جول	31.11	4.25	-397.-
72	طاقة الحركة المحصلة لمركز ثقل الجسم	جول	35.07	4.65	-666.-
73	عزم القصور الذاتي	كجم.م^2	11.54	0.45	0.138
74	كمية الحركة الزاوية	كجم.م^2/ث	968.09	471.42	*-751.-

مناقشة النتائج

مناقشة نتائج قيم للمتغيرات البيوميكانيكية للحظة الامتداد الكامل لمفصل ركبة الرجل الراكلة وعلاقة إرتباط المتغيرات البيوميكانيكية بمستوى تقييم الأداء المهارى لدى عينة الدراسة

يتضح من جدول (6) الخاص بالتوصيف الإحصائى لقيم المتغيرات البيوميكانيكية في لحظة **الامتداد الكامل لمفصل ركبة الرجل الراكلة** ومعاملات الإرتباط بين المؤشرات البيوميكانيكية بالقوة المبذولة لمركز الثقل وجود علاقة إرتباط معنوية طردية عند مستوى 0.05 بين متغيرات زاوية مفصل المرفق الأيسر والسرعة الزاوية لمفصل المرفق الأيسر وبين مستوى الأداء المهارى حيث مثلت قيم "ر" .777* و .838* على التوالي. وجود علاقة إرتباط معنوية عكسية عند مستوى 0.05 بين متغيرات السرعة الرأسية لمركز ثقل الجسم وكمية الحركة الرأسية لمركز ثقل الجسم وكمية الحركة الزاوية وبين مستوى الأداء المهارى حيث مثلت قيم "ر" -.786-* ، -.789-* ، -.751-* على التوالي.

يكمن الهدف من هذه المرحلة هو الإعداد للركلة وتتفق نتائج معاملات الإرتباط بين المؤشرات البيوميكانيكية بالقوة المبذولة لمركز الثقل مع ما ذكره **طلحة حسام الدين (2014)** أن المرجحات للذراع تتناسب طردياً مع زوايا الرسغ الأيسر وعكسياً مع زوايا الرسغ الأيمن تؤدى إلي تهيئة ظروف أفضل لأداء مرحلة الدوران وإنها كجزء تمهيدي يجب أن تودي بسرعه عاليه مما ينتج عنه توليد كمية حركة ، وهذا ما أكدته العلاقة الرياضية التي تنص علي أن كمية الحركة = السرعه * الكتلة . (23 : 30)

كما أكد كلاً من **محمد جابر بريقع وخيرية إبراهيم السكري (2010)** أن السرعه هي إحدى المتطلبات الهامه للتميز فى أداء معظم الرياضات كما أنها من العناصر الهامه التى تساعد لاعب الكوميته على أداء أفضل مستوى وتحقيق أكثر النقاط في المبارة . (31 : 46)

وقد لوحظ أن كمية الحركة الرأسية لمركز ثقل الجسم و كمية الحركة الزاوية لها تأثير واضح على أداء الركله ، حيث أن زوايا مفصل الركبة له دور هام فى كثير من الحركات الرياضيه لذلك يجب أن يتناسب مقدار ثنى مفصل الركبه مع نوع الحركة حيث أن الثنى غير الكافى والقليل لمفصل الركبه يؤدى إلى أن تكون القوة المتولدة غير كافيه مما يجعل القوة الناتجه من مد عضلات الرجل قليله ، كما يؤدى ثنى الركبه أكثر من اللازم إلى حركة جسم زائدة ينتج عنها عدم فاعليه نقل القوة المتولدة من مد عضلات الرجل ، لذا فإن زيادة هذه الزاوية يدل على الإستغلال الأمثل لقوة عضلات قدم الدوران ، وهذا يتفق مع ما ذكره **على ميسر ياسين (2012)** . (26 : 241)

وتتفق هذه النتائج مع ما ذكره كلاً من **محمد جاسم وحيدر فياضى (2010) وأرثر شامبيمان وسيمون فريزر Arthur .E. Chapman , PH.D و DLC Simon Fraser (2008)** أن اللاعب عندما يتحرك بسرعه زاوية عالية وكمية حركة كبيرة يجب أن تكون متزامنة مع كمية الحركة الناتجه من الذراع باتجاه معاكس لكمية حركة (الرجل الضاربه) مما يؤدى إلى تحقيق التعويض والمحافظة على توازن الجسم ، كما أن زيادة السرعه الزاوية للقدم اليسرى تتم من خلال دوران (قدم الإرتكاز) على المشط للخارج وهذا يدل على نقل كمية الحركة بصورة كبيرة من الجذع إلى الرجل الضاربه مما يولد القوة المناسبه وينتج عن ذلك زيادة الإتزان وإبقاء مركز ثقل الجسم فوق قاعدة الإرتكاز . (36 : 106) (47)

جدول (7) المتوسط الحسابى والإنحراف المعيارى للمتغيرات البيوميكانيكية للحظة بداية المرجحة عكس إتجاة الركل وعلاقة إرتباط المتغيرات البيوميكانيكية بمستوى تقييم الأداء المهارى لدى عينة الدراسة

(ن=6)

م	المتغيرات البيوميكانيكية للحظة بداية المرجحة عكس إتجاة الركل	وحدة القياس	المتوسط الحسابى	الإنحراف المعيارى	إرتباط "ر" مع مستوى الأداء المهارى
1	الإزاحة الأفقية للرجل الراكلة	متر	0.44	0.02	-0.231
2	الإزاحة الرأسية للرجل الراكلة	متر	1.33	0.13	0.434
3	الإزاحة العرضية للرجل الراكلة	متر	0.63	0.02	-.931-**
4	الإزاحة المحصلة للرجل الراكلة	متر	1.54	0.11	0.393
5	الإزاحة الأفقية لمركز ثقل الجسم	متر	0.25	0.02	0.152
6	الإزاحة الرأسية لمركز ثقل الجسم	متر	0.93	0.01	0.084
7	الإزاحة العرضية لمركز ثقل الجسم	متر	1.15	0.05	-0.246
8	الإزاحة المحصلة لمركز ثقل الجسم	متر	1.50	0.03	-0.226
9	السرعة الأفقية للرجل الراكلة	متر/ث	1.43	1.66	0.089
10	السرعة الرأسية للرجل الراكلة	متر/ث	6.12	0.80	-0.078
11	السرعة العرضية للرجل الراكلة	متر/ث	2.11	1.28	0.104
12	السرعة المحصلة للرجل الراكلة	متر/ث	6.93	0.53	0.094
13	السرعة الأفقية لمركز ثقل الجسم	متر/ث	0.14	0.09	-0.697
14	السرعة الرأسية لمركز ثقل الجسم	متر/ث	0.20	0.08	-0.478
15	السرعة العرضية لمركز ثقل الجسم	متر/ث	0.58	0.16	-0.032
16	السرعة المحصلة لمركز ثقل الجسم	متر/ث	0.64	0.13	-0.257
17	العجلة الأفقية للرجل الراكلة	متر/ث^2	249.45	28.98	0.097
18	العجلة الرأسية للرجل الراكلة	متر/ث^2	131.31	25.87	0.255
19	العجلة العرضية للرجل الراكلة	متر/ث^2	69.58	27.64	-0.028
20	العجلة المحصلة للرجل الراكلة	متر/ث^2	293.15	17.89	0.293
21	العجلة الأفقية لمركز ثقل الجسم	متر/ث^2	5.53	1.89	-0.086
22	العجلة الرأسية لمركز ثقل الجسم	متر/ث^2	1.85	1.91	0.601
23	العجلة العرضية لمركز ثقل الجسم	متر/ث^2	3.79	5.20	-0.232
24	العجلة المحصلة لمركز ثقل الجسم	متر/ث^2	7.87	4.24	-0.100
25	زاوية مفصل الكاحل الأيمن	درجة	97.50	2.66	-0.270
26	زاوية مفصل الركبة اليمنى	درجة	158.50	6.22	-0.527
27	زاوية مفصل الفخذ الأيمن	درجة	72.00	5.25	-.888-**
28	زاوية مفصل الكتف الأيمن	درجة	43.33	7.31	0.321
29	زاوية مفصل المرفق الأيمن	درجة	95.33	10.97	-.755-*
30	زاوية مفصل رسغ اليد الأيمن	درجة	160.33	11.27	-.845-*
31	زاوية مفصل الكاحل الأيسر	درجة	144.00	7.80	0.534
32	زاوية مفصل الركبة اليسرى	درجة	171.67	2.94	0.268
33	زاوية مفصل الفخذ الأيسر	درجة	122.67	3.93	0.218
34	زاوية مفصل الكتف الأيسر	درجة	29.50	5.92	0.673
35	زاوية مفصل المرفق الأيسر	درجة	122.00	9.25	-0.006
36	زاوية مفصل رسغ اليد الأيسر	درجة	154.00	8.34	0.439
37	السرعة الزاوية لمفصل الكاحل الأيمن	درجة/ثانية	86.17	37.70	0.340
38	السرعة الزاوية لمفصل الركبة اليمنى	درجة/ثانية	98.83	30.46	-0.557
39	زاوية مفصل الفخذ الأيمن	درجة/ثانية	208.17	32.60	-0.049
40	السرعة الزاوية لمفصل الكتف الأيمن	درجة/ثانية	254.67	179.50	-0.019

41	السرعة الزاوية لمفصل المرفق الأيمن	درجة/ثانية	237.67	84.32	0.656
42	السرعة الزاوية لمفصل رسغ اليد الأيمن	درجة/ثانية	149.83	88.88	0.120
43	السرعة الزاوية لمفصل الكاحل الأيسر	درجة/ثانية	208.33	158.97	-0.486
44	السرعة الزاوية لمفصل الركبة اليسرى	درجة/ثانية	253.83	160.67	0.144
45	زاوية مفصل الفخذ الأيسر	درجة/ثانية	67.33	26.58	0.510
46	السرعة الزاوية لمفصل الكتف الأيسر	درجة/ثانية	93.83	50.32	.787*
47	السرعة الزاوية لمفصل المرفق الأيسر	درجة/ثانية	385.17	104.44	-0.410
48	السرعة الزاوية لمفصل رسغ اليد الأيسر	درجة/ثانية	127.67	156.43	0.023
49	كمية الحركة الأفقية لوصلة قدم رجل الركل	كجم.متر/ث	1.35	1.39	0.159
50	كمية الحركة الرأسية لوصلة قدم رجل الركل	كجم.متر/ث	5.50	0.70	-0.088
51	كمية الحركة العرضية لوصلة قدم رجل الركل	كجم.متر/ث	1.49	1.21	0.146
52	كمية الحركة المحصلة لوصلة قدم رجل الركل	كجم.متر/ث	6.11	0.41	0.119
53	كمية الحركة الأفقية لوصلة ساق رجل الركل	كجم.متر/ث	3.56	1.42	0.193
54	كمية الحركة الرأسية لوصلة ساق رجل الركل	كجم.متر/ث	10.18	0.96	-0.101
55	كمية الحركة العرضية لوصلة ساق رجل الركل	كجم.متر/ث	1.54	0.96	0.214
56	كمية الحركة المحصلة لوصلة ساق رجل الركل	كجم.متر/ث	11.04	0.36	0.207
57	كمية الحركة الأفقية لوصلة فخذ رجل الركل	كجم.متر/ث	3.68	2.50	-0.254
58	كمية الحركة الرأسية لوصلة فخذ رجل الركل	كجم.متر/ث	6.33	0.87	-0.126
59	كمية الحركة العرضية لوصلة فخذ رجل الركل	كجم.متر/ث	4.82	2.66	0.288
60	كمية الحركة المحصلة لوصلة فخذ رجل الركل	كجم.متر/ث	9.31	1.50	-0.126
61	كمية الحركة الأفقية لمركز ثقل الجسم	كجم.متر/ث	9.31	5.63	-0.703
62	كمية الحركة الرأسية لمركز ثقل الجسم	كجم.متر/ث	12.65	5.03	-0.469
63	كمية الحركة العرضية لمركز ثقل الجسم	كجم.متر/ث	37.51	10.19	-0.036
64	كمية الحركة المحصلة لمركز ثقل الجسم	كجم.متر/ث	41.59	8.33	-0.254
65	طاقة الوضع الأفقية لمركز ثقل الجسم	جول	160.84	10.76	0.269
66	طاقة الوضع الرأسية لمركز ثقل الجسم	جول	589.65	4.48	0.064
67	طاقة الوضع العرضية لمركز ثقل الجسم	جول	734.05	30.81	-0.211
68	طاقة الوضع المحصلة لمركز ثقل الجسم	جول	955.44	22.26	-0.188
69	طاقة الحركة الأفقية لمركز ثقل الجسم	جول	0.87	0.95	-0.712
70	طاقة الحركة الرأسية لمركز ثقل الجسم	جول	1.39	1.07	-0.435
71	طاقة الحركة العرضية لمركز ثقل الجسم	جول	11.49	5.89	-0.030
72	طاقة الحركة المحصلة لمركز ثقل الجسم	جول	13.75	5.42	-0.244
73	عزم القصور الذاتي	كجم.م^2	13.31	0.19	-.890-**
74	كمية الحركة الزاوية	كجم.م^2/ث	726.28	115.69	-0.349

مناقشة النتائج :

مناقشة نتائج المتغيرات البيوميكانيكية للحظة بداية المرجحة عكس إتجاة الركل وعلاقة إرتباط المتغيرات البيوميكانيكية بمستوى تقييم الأداء المهارى لدى عينة الدراسة

يتضح من جدول (7) والخاص بالمتغيرات البيوميكانيكية للحظة بداية المرجحة عكس إتجاة الركل وجود علاقة إرتباط معنوية طردية عند مستوى 0.05 بين متغير السرعة الزاوية لمفصل الكتف الأيسر وبين مستوى الأداء المهارى حيث مثلت قيم "ر" .787* ، وجود علاقة إرتباط معنوية عكسية عند مستوى 0.05 بين متغيرات زاوية مفصل المرفق الأيمن ، زاوية مفصل رسغ اليد الأيمن وبين مستوى الأداء المهارى حيث مثلت قيم "ر" -.755-* ، -.845-* على التوالي. وجود علاقة إرتباط معنوية عكسية عند مستوى 0.01 بين متغيرات الإزاحة العرضية للرجل الراكلة وزاوية مفصل الفخذ الأيمن وعزم القصور الذاتي وبين مستوى الأداء المهارى حيث مثلت قيم "ر" -.931-** ، -.888-** ، -.890-** على التوالي.

يكمن الهدف من هذه المرحلة هو الإعداد للركلة وتتفق نتائج معاملات الإرتباط بين المؤشرات البيوميكانيكية بين متغير السرعة الزاوية لمفصل الكتف الأيسر وبين مستوى الأداء المهارى ويتفق ذلك مع ما ذكره طلحة حسام الدين (2014) أن المرجحات للذراع تتناسب تؤدى إلي تهيئة ظروف أفضل اداء مهارى وإنها كجزء تمهيدي يجب أن تودي بسرعه عاليه مما ينتج عنه توليد كمية حركة وهذا يتماشى مع متطلبات الأداء الفني المهارة قيد البحث . (23 : 30)

يعتبر متغير سرعه السرعة الزاوية الكتف الايسر وزوايا مفصل المرفق الايمن و وزاوية مفصل رسغ اليد الايمن وزوايا مفصل الفخذ الايمن (قدم الارتكاز) أحد المعايير الأساسية في حساب تحسن الأداء حيث يعملان علي ثني ومد مفصل الفخذ كما أن زيادة السرعه الزاوية تؤدي إلي زيادة العجلة الزاوية للركبة والكاحل حيث لها تأثير واضح علي أداء الركلة الأمامية القصيرة لذلك يجب أن يكون مقدار ثني مفصل الرسغ و الفخذ مناسب حيث أن الثني الغير كافي يؤدي إلي أن تكون القوة المتولدة غير كافية لأداء الواجب الحركي ، وهذا ما أكدته **سوزان صلاح الدين طنطاوى (2005)** . (15 : 21)

جدول (8) المتوسط الحسابى والإنحراف المعيارى للمتغيرات البيوميكانيكية للحظة الوصول لأقصى إنثناء لمفصل ركبة الرجل الراكلة وعلاقة إرتباط المتغيرات البيوميكانيكية بمستوى تقييم الأداء المهارى لدى عينة الدراسة

(ن=6)

م	المتغيرات البيوميكانيكية للحظة الوصول لأقصى إنثناء لمفصل ركبة الرجل الراكلة	وحدة القياس	المتوسط الحسابى	الإنحراف المعيارى	إرتباط "ر" مع مستوى الأداء المهارى

1	الإزاحة الأفقية للرجل الراكلة	متر	0.05	0.05	0.530
2	الإزاحة الرأسية للرجل الراكلة	متر	1.44	0.11	0.353
3	الإزاحة العرضية للرجل الراكلة	متر	0.45	0.04	0.523
4	الإزاحة المحصلة للرجل الراكلة	متر	1.51	0.11	0.410
5	الإزاحة الأفقية لمركز ثقل الجسم	متر	0.26	0.02	0.464
6	الإزاحة الرأسية لمركز ثقل الجسم	متر	0.91	0.01	0.505
7	الإزاحة العرضية لمركز ثقل الجسم	متر	1.10	0.04	-0.116
8	الإزاحة المحصلة لمركز ثقل الجسم	متر	1.45	0.03	-0.084
9	السرعة الأفقية للرجل الراكلة	متر/ث	1.92	1.56	-0.163
10	السرعة الرأسية للرجل الراكلة	متر/ث	1.32	0.73	-0.456
11	السرعة العرضية للرجل الراكلة	متر/ث	1.31	0.49	-0.310
12	السرعة المحصلة للرجل الراكلة	متر/ث	2.81	1.54	-0.211
13	السرعة الأفقية لمركز ثقل الجسم	متر/ث	0.10	0.05	0.144
14	السرعة الرأسية لمركز ثقل الجسم	متر/ث	0.06	0.04	0.260
15	السرعة العرضية لمركز ثقل الجسم	متر/ث	0.48	0.19	-0.529
16	السرعة المحصلة لمركز ثقل الجسم	متر/ث	0.50	0.19	-0.519
17	العجلة الأفقية للرجل الراكلة	متر/ث^2	220.93	23.50	-0.186
18	العجلة الرأسية للرجل الراكلة	متر/ث^2	98.46	43.88	0.101
19	العجلة العرضية للرجل الراكلة	متر/ث^2	99.07	42.56	-0.055
20	العجلة المحصلة للرجل الراكلة	متر/ث^2	265.82	38.43	-0.144
21	العجلة الأفقية لمركز ثقل الجسم	متر/ث^2	5.13	2.02	0.008
22	العجلة الرأسية لمركز ثقل الجسم	متر/ث^2	6.29	2.94	0.304
23	العجلة العرضية لمركز ثقل الجسم	متر/ث^2	7.94	5.97	-0.003
24	العجلة المحصلة لمركز ثقل الجسم	متر/ث^2	11.90	5.76	0.099
25	زاوية مفصل الكاحل الأيمن	درجة	104.17	2.64	.868*
26	زاوية مفصل الركبة اليمنى	درجة	163.67	3.50	0.521
27	زاوية مفصل الفخذ الأيمن	درجة	61.00	3.79	-0.329
28	زاوية مفصل الكتف الأيمن	درجة	43.83	4.88	-0.330
29	زاوية مفصل المرفق الأيمن	درجة	99.50	13.31	-.757-*
30	زاوية مفصل رسغ اليد الأيمن	درجة	163.83	7.03	-0.409
31	زاوية مفصل الكاحل الأيسر	درجة	165.67	5.79	-0.251
32	زاوية مفصل الركبة اليسرى	درجة	110.67	4.41	0.538
33	زاوية مفصل الفخذ الأيسر	درجة	112.00	4.47	.849*
34	زاوية مفصل الكتف الأيسر	درجة	28.67	7.53	0.718
35	زاوية مفصل المرفق الأيسر	درجة	142.33	10.35	-0.304
36	زاوية مفصل رسغ اليد الأيسر	درجة	154.83	9.83	0.290
37	السرعة الزاوية لمفصل الكاحل الأيمن	درجة/ثانية	65.17	17.87	-0.323
38	السرعة الزاوية لمفصل الركبة اليمنى	درجة/ثانية	53.17	62.69	-0.518
39	زاوية مفصل الفخذ الأيمن	درجة/ثانية	77.33	49.18	-.877-*
40	السرعة الزاوية لمفصل الكتف الأيمن	درجة/ثانية	163.00	137.09	0.483
41	السرعة الزاوية لمفصل المرفق الأيمن	درجة/ثانية	53.67	47.80	-0.272

42	السرعة الزاوية لمفصل رسغ اليد الأيمن	درجة/ثانية	142.00	129.15	-0.179
43	السرعة الزاوية لمفصل الكاحل الأيسر	درجة/ثانية	77.67	48.48	-.782-*
44	السرعة الزاوية لمفصل الركبة اليسرى	درجة/ثانية	205.00	215.24	0.127
45	زاوية مفصل الفخذ الأيسر	درجة/ثانية	80.17	56.89	0.465
46	السرعة الزاوية لمفصل الكتف الأيسر	درجة/ثانية	126.33	57.97	0.182
47	السرعة الزاوية لمفصل المرفق الأيسر	درجة/ثانية	88.33	71.74	-0.256
48	السرعة الزاوية لمفصل رسغ اليد الأيسر	درجة/ثانية	89.33	51.52	-0.032
49	كمية الحركة الأفقية لوصلة قدم رجل الركل	كجم.متر/ث	1.63	1.26	-0.183
50	كمية الحركة الرأسية لوصلة قدم رجل الركل	كجم.متر/ث	1.15	0.56	-0.418
51	كمية الحركة العرضية لوصلة قدم رجل الركل	كجم.متر/ث	1.05	0.40	-0.355
52	كمية الحركة المحصلة لوصلة قدم رجل الركل	كجم.متر/ث	2.36	1.21	-0.225
53	كمية الحركة الأفقية لوصلة ساق رجل الركل	كجم.متر/ث	2.24	1.12	-0.327
54	كمية الحركة الرأسية لوصلة ساق رجل الركل	كجم.متر/ث	1.90	0.78	-0.380
55	كمية الحركة العرضية لوصلة ساق رجل الركل	كجم.متر/ث	1.38	0.81	-0.080
56	كمية الحركة المحصلة لوصلة ساق رجل الركل	كجم.متر/ث	3.44	0.99	-0.382
57	كمية الحركة الأفقية لوصلة فخذ رجل الركل	كجم.متر/ث	2.19	1.06	-0.244
58	كمية الحركة الرأسية لوصلة فخذ رجل الركل	كجم.متر/ث	1.12	0.80	-0.488
59	كمية الحركة العرضية لوصلة فخذ رجل الركل	كجم.متر/ث	2.12	1.56	0.360
60	كمية الحركة المحصلة لوصلة فخذ رجل الركل	كجم.متر/ث	3.67	0.84	0.081
61	كمية الحركة الأفقية لمركز ثقل الجسم	كجم.متر/ث	6.67	2.83	0.122
62	كمية الحركة الرأسية لمركز ثقل الجسم	كجم.متر/ث	3.75	2.58	0.270
63	كمية الحركة العرضية لمركز ثقل الجسم	كجم.متر/ث	30.97	12.51	-0.535
64	كمية الحركة المحصلة لمركز ثقل الجسم	كجم.متر/ث	32.22	12.11	-0.521
65	طاقة الوضع الأفقية لمركز ثقل الجسم	جول	166.86	12.85	0.475
66	طاقة الوضع الرأسية لمركز ثقل الجسم	جول	578.46	3.87	0.192
67	طاقة الوضع العرضية لمركز ثقل الجسم	جول	698.82	26.05	-0.140
68	طاقة الوضع المحصلة لمركز ثقل الجسم	جول	922.61	19.50	-0.055
69	طاقة الحركة الأفقية لمركز ثقل الجسم	جول	0.39	0.31	0.158
70	طاقة الحركة الرأسية لمركز ثقل الجسم	جول	0.15	0.17	0.432
71	طاقة الحركة العرضية لمركز ثقل الجسم	جول	8.39	6.87	-0.499
72	طاقة الحركة المحصلة لمركز ثقل الجسم	جول	8.93	6.82	-0.485
73	عزم القصور الذاتي	كجم.م^2	12.01	0.21	0.128
74	كمية الحركة الزاوية	كجم.م^2/ث	253.58	153.77	-0.208

مناقشه النتائج للمتغيرات البيوميكانيكية للحظة الوصول لأقصى إنثناء لمفصل ركبة الرجل الراكلة وعلاقة إرتباط المتغيرات البيوميكانيكية بمستوى تقييم الأداء المهارى لدى عينة الدراسة

يتضح من جدول (8) والخاص بالمتغيرات البيوميكانيكية للحظة الوصول لأقصى إنثناء لمفصل ركبة الرجل الراكلة وجود علاقة إرتباط معنوية عكسية عند مستوى 0.05 بين متغيرات زاوية مفصل المرفق الأيمن زاوية مفصل الفخذ الأيمن والسرعة الزاوية لمفصل الكاحل الأيسر وبين مستوى الأداء المهارى حيث مثلت قيم "ر" -.757-* ، -.877-* ، -.782-* على التوالي. وجود علاقة إرتباط معنوية طردية عند مستوى 0.05 بين متغيرات زاوية مفصل الكاحل الأيمن ، زاوية مفصل الفخذ الأيسر وبين مستوى الأداء المهارى حيث مثلت قيم "ر" .868* ، .849* على التوالي.

تتفق الباحثه مع ما سبق في ان وجود علاقة ارتباطية عكسية بين متغيرات زاويه مفصل المرفق الأيمن و زاوية مفصل الفخذ الايمن وذلك يتوافق مع الاداء الفنى للمهارة قيد الدراسة حيث يقوم اللاعب بثني المرفق الايمن كوضع تمهيدي يمكنه من تجميع القوة اللازمة لاداء المهارة مما يسمح للاعب بمد مفصل الفخذ الايمن للوصول لاقصى مدى حركى للمفصل مع السرعه الزاوية لمفصل الكاحل وهي تعد من اهم المتغيرات المتطلبه للاعب الكاراتيه لانه كلما زادات سرعه الركله كلما تمكن من تحقيق الهدف وذلك يتفق مع ما اشار اليه كلا من احمد محمود ابراهيم(2005) و وجيه أحمد شمندي (2002) أن الاداء المهاري يتطلب استخدام عدد كبير من العضلات والمفاصل وأن تطوير هذه القدرات يمكن لاعب الكاراتيه من الاداء بفاعلية حيث أن توافر المرونة والقوة المميزة بالسرعة تمكن اللاعب من أداء الركلات بطريقة مؤثرة وفعالة.. (5) (42)

كما ان وجود علاقة إرتباط معنوية طردية عند مستوى 0.05 بين متغيرات زاوية مفصل الكاحل الأيمن ، زاوية مفصل الفخذ الأيسر وبين مستوى الأداء المهارى حيث مثلت قيم "ر" .868* ، .849* على التوالي تدل على اهمية دوران مفصل الكاحل الايمن بزاويه معينه حيث ان تقصير أو زيادة اتجاه زاوية مفصل الكاحل قد يؤدى الى خلل في الاتزان علي قدم الارتكاز التى تمكن اللاعب من اداء المهارة بفاعلية مما يسمح لمفصل الفخذ الايسر المؤدى للركله الوصول الي اقصي مدي حركي بما يتناسب مع الاداء الفنى للمهارة وذلك يتفق مع ما اشار اليه أبو العلا أحمد عبد الفتاح ، أحمد نصر الدين رضوان(1997) أن المرونة من أكثر عناصر اللياقة البدنية اللازمة لتحسين العناصر البدنية الأخرى ، كما أن عدم كفاية المرونة يؤدى إلى صعوبة وبطء أداء المهارات الحركية ، كما أن نقص المرونة يؤدى إلى حدوث إعاقة في الأداء الميكانيكي للحركة. (2 : 136)

ترى الباحثة ان المرونة باشكالها المختلفة توفر للناشئ افضل الظروف لانجاز جميع الاعمال التدريبية التي توكل اليه وكذلك التغلب على جميع العقبات والظروف الطارئة التي قد تواجهه اثناء تاديتة للمهارات المختلفة.

. وتتفق هذه المتغيرات مع ما اشار اليه "وجيه احمد شمندى" (1993) ان المرونة من العوامل البدنية الاساسية الضرورية في رياضة الكاراتيه خاصة عند تنفيذ الاداء المهارى حيث يتطلب من اللاعب اداء الحركات الخاصة بالرجلين ويتضح ذلك عند اداء حركات الرجلين الجانبية او الدائرية او حركات لف الجذع لتنفيذ اداء ركلات قوية وسريعة حيث ان المدي المثالي للحركة له اهميته البيولوجية والميكانيكية عند الاداء .(42)

جدول (9) المتوسط الحسابى والإنحراف المعيارى للمتغيرات البيوميكانيكية للحظة بداية الركل وعلاقة إرتباط المتغيرات البيوميكانيكية بمستوى تقييم الأداء المهارى لدى عينة الدراسة

(ن=6)

م	المتغيرات البيوميكانيكية للحظة بداية الركل	وحدة القياس	المتوسط الحسابى	الإنحراف المعيارى	إرتباط "ر" مع مستوى الأداء المهارى
1	الإزاحة الأفقية للرجل الراكلة	متر	0.14	0.08	0.410-
2	الإزاحة الرأسية للرجل الراكلة	متر	1.54	0.11	0.264
3	الإزاحة العرضية للرجل الراكلة	متر	0.50	0.08	0.566
4	الإزاحة المحصلة للرجل الراكلة	متر	1.63	0.12	0.327
5	الإزاحة الأفقية لمركز ثقل الجسم	متر	0.26	0.02	0.409
6	الإزاحة الرأسية لمركز ثقل الجسم	متر	0.91	0.01	0.412
7	الإزاحة العرضية لمركز ثقل الجسم	متر	1.09	0.04	0.109-
8	الإزاحة المحصلة لمركز ثقل الجسم	متر	1.44	0.03	0.027-
9	السرعة الأفقية للرجل الراكلة	متر/ث	7.13	0.54	0.593-
10	السرعة الرأسية للرجل الراكلة	متر/ث	1.21	0.94	0.182
11	السرعة العرضية للرجل الراكلة	متر/ث	0.81	0.83	0.647
12	السرعة المحصلة للرجل الراكلة	متر/ث	7.37	0.44	0.390-
13	السرعة الأفقية لمركز ثقل الجسم	متر/ث	0.06	0.05	0.463
14	السرعة الرأسية لمركز ثقل الجسم	متر/ث	0.10	0.08	0.509
15	السرعة العرضية لمركز ثقل الجسم	متر/ث	0.25	0.11	0.045
16	السرعة المحصلة لمركز ثقل الجسم	متر/ث	0.30	0.08	0.262
17	العجلة الأفقية للرجل الراكلة	متر/ث^2	92.07	62.88	0.015
18	العجلة الرأسية للرجل الراكلة	متر/ث^2	107.41	68.38	0.388-
19	العجلة العرضية للرجل الراكلة	متر/ث^2	57.56	70.14	0.063
20	العجلة المحصلة للرجل الراكلة	متر/ث^2	181.20	46.28	0.194-
21	العجلة الأفقية لمركز ثقل الجسم	متر/ث^2	2.96	2.93	0.151-
22	العجلة الرأسية لمركز ثقل الجسم	متر/ث^2	3.84	3.68	0.530
23	العجلة العرضية لمركز ثقل الجسم	متر/ث^2	9.30	5.92	0.366-
24	العجلة المحصلة لمركز ثقل الجسم	متر/ث^2	11.39	5.77	0.137-
25	زاوية مفصل الكاحل الأيمن	درجة	104.17	4.07	.886-
26	زاوية مفصل الركبة اليمنى	درجة	161.67	5.13	.737-
27	زاوية مفصل الفخذ الأيمن	درجة	58.83	3.06	0.167
28	زاوية مفصل الكتف الأيمن	درجة	41.17	9.17	0.479-
29	زاوية مفصل المرفق الأيمن	درجة	96.83	14.15	.831.-
30	زاوية مفصل رسغ اليد الأيمن	درجة	166.17	7.70	0.069
31	زاوية مفصل الكاحل الأيسر	درجة	161.00	4.43	0.698-
32	زاوية مفصل الركبة اليسرى	درجة	133.17	9.47	0.013
33	زاوية مفصل الفخذ الأيسر	درجة	111.50	3.39	.910-
34	زاوية مفصل الكتف الأيسر	درجة	23.00	6.36	0.566
35	زاوية مفصل المرفق الأيسر	درجة	145.00	12.38	0.286-
36	زاوية مفصل رسغ اليد الأيسر	درجة	155.67	8.04	0.185
37	السرعة الزاوية لمفصل الكاحل الأيمن	درجة/ثانية	76.33	35.46	0.144-
38	السرعة الزاوية لمفصل الركبة اليمنى	درجة/ثانية	126.50	28.31	.830.-

39	زاوية مفصل الفخذ الأيمن	درجة/ثانية	56.00	49.57	0.671-
40	السرعة الزاوية لمفصل الكتف الأيمن	درجة/ثانية	123.17	112.49	0.472
41	السرعة الزاوية لمفصل المرفق الأيمن	درجة/ثانية	160.50	118.85	0.278
42	السرعة الزاوية لمفصل رسغ اليد الأيمن	درجة/ثانية	100.17	73.97	0.107
43	السرعة الزاوية لمفصل الكاحل الأيسر	درجة/ثانية	133.83	101.64	0.378-
44	السرعة الزاوية لمفصل الركبة اليسرى	درجة/ثانية	744.17	106.93	0.280-
45	زاوية مفصل الفخذ الأيسر	درجة/ثانية	54.50	66.41	0.280
46	السرعة الزاوية لمفصل الكتف الأيسر	درجة/ثانية	171.83	75.61	0.705
47	السرعة الزاوية لمفصل المرفق الأيسر	درجة/ثانية	42.33	45.39	0.175
48	السرعة الزاوية لمفصل رسغ اليد الأيسر	درجة/ثانية	83.00	72.77	0.144-
49	كمية الحركة الأفقية لوصلة قدم رجل الركل	كجم.متر/ث	5.83	0.55	0.574-
50	كمية الحركة الرأسية لوصلة قدم رجل الركل	كجم.متر/ث	1.13	0.84	0.123
51	كمية الحركة العرضية لوصلة قدم رجل الركل	كجم.متر/ث	0.97	0.65	0.451
52	كمية الحركة المحصلة لوصلة قدم رجل الركل	كجم.متر/ث	6.11	0.44	0.443-
53	كمية الحركة الأفقية لوصلة ساق رجل الركل	كجم.متر/ث	6.33	1.09	0.550-
54	كمية الحركة الرأسية لوصلة ساق رجل الركل	كجم.متر/ث	2.04	1.38	0.117-
55	كمية الحركة العرضية لوصلة ساق رجل الركل	كجم.متر/ث	1.73	0.97	0.138
56	كمية الحركة المحصلة لوصلة ساق رجل الركل	كجم.متر/ث	7.06	0.91	0.518-
57	كمية الحركة الأفقية لوصلة فخذ رجل الركل	كجم.متر/ث	6.14	2.00	0.364
58	كمية الحركة الرأسية لوصلة فخذ رجل الركل	كجم.متر/ث	1.29	0.76	0.066
59	كمية الحركة العرضية لوصلة فخذ رجل الركل	كجم.متر/ث	2.39	1.37	0.315
60	كمية الحركة المحصلة لوصلة فخذ رجل الركل	كجم.متر/ث	6.96	1.51	0.520
61	كمية الحركة الأفقية لمركز ثقل الجسم	كجم.متر/ث	3.78	2.86	0.454
62	كمية الحركة الرأسية لمركز ثقل الجسم	كجم.متر/ث	6.72	5.49	0.495
63	كمية الحركة العرضية لمركز ثقل الجسم	كجم.متر/ث	16.21	6.84	0.025
64	كمية الحركة المحصلة لمركز ثقل الجسم	كجم.متر/ث	19.26	5.15	0.263
65	طاقة الوضع الأفقية لمركز ثقل الجسم	جول	168.08	11.70	0.483
66	طاقة الوضع الرأسية لمركز ثقل الجسم	جول	579.46	3.42	0.243
67	طاقة الوضع العرضية لمركز ثقل الجسم	جول	690.96	23.22	0.084-
68	طاقة الوضع المحصلة لمركز ثقل الجسم	جول	917.48	17.07	0.012
69	طاقة الحركة الأفقية لمركز ثقل الجسم	جول	0.16	0.17	0.470
70	طاقة الحركة الرأسية لمركز ثقل الجسم	جول	0.54	0.54	0.618
71	طاقة الحركة العرضية لمركز ثقل الجسم	جول	2.32	1.72	0.071-
72	طاقة الحركة المحصلة لمركز ثقل الجسم	جول	3.03	1.42	0.206
73	عزم القصور الذاتي	كجم.م^2	12.24	0.15	0.094
74	كمية الحركة الزاوية	كجم.م^2/ث	432.88	303.00	0.064-

مناقشة نتائج المتغيرات البيوميكانيكية للحظة بداية الركل وعلاقة إرتباط المتغيرات البيوميكانيكية بمستوى تقييم الأداء المهارى لدى عينة الدراسة

يتضح من جدول (9) والخاص بالمتغيرات البيوميكانيكية للحظة بداية الركل وجود علاقة إرتباط معنوية عكسية عند مستوى 0.05 بين متغير زاوية مفصل المرفق الأيمن وبين مستوى الأداء المهارى حيث مثلت قيم "ر" -.831-*. ، وجود علاقة إرتباط معنوية طردية عند مستوى 0.05 بين متغير زاوية مفصل الركبة اليمنى وبين مستوى الأداء المهارى حيث مثلت قيم "ر" .737* ، وجود علاقة إرتباط معنوية طردية عند مستوى 0.01 بين متغيرات زاوية مفصل الكاحل الأيمن ، زاوية مفصل الفخذ الأيسر وبين مستوى الأداء المهارى حيث مثلت قيم "ر" .886** ، .910** على التوالي.

تستنتج الباحثة مما سبق في ان وجود علاقة ارتباطية عكسية بين متغيرات زاويه مفصل المرفق الأيمن وبين مستوى الأداء المهارى وذلك يتوافق مع الاداء الفنى للمهارة قيد الدراسة حيث يقوم اللاعب بثني المرفق الايمن كوضع تمهيدي يمكنه من تجميع عزم القوة و السرعة اللازمة لاداء المهارة حول المحور الطولى للجسم .

كما ان وجود علاقة إرتباط معنوية طردية عند مستوى 0.05 بين متغير زاوية مفصل الركبة اليمنى وبين مستوى الأداء المهارى حيث مثلت قيم "ر" .737* حيث ان هذا الانثناء في مفصل الركبة يعد من اهم الاسباب التى تؤدى الى نجاح المهارة و الوصل الي اعلي مستوى من تقييم الاداء حيث ان هذا الانثناء في مفصل الركبة اليمني مع الارتكاز علي كاحل القدم الايمن يؤدى الى امكانيه مد مفصل الفخذ الايسر ويتضح ذلك من نتائج الجدول حيث وجد علاقة إرتباط معنوية طردية عند مستوى 0.01 بين متغيرات زاوية مفصل الكاحل الأيمن ، زاوية مفصل الفخذ الأيسر وبين مستوى الأداء المهارى حيث مثلت قيم "ر" .886** ، .910** على التوالي بحيث يسمح بالوصول الي اقصي مدي حركى وهذا يدل على نقل حركى سليم ، حيث كما هو معروف أن لكل جزء من أجزاء الجسم كتله خاصة به وعند حركة هذا الجزء تتولد سرعه زاوية أو خطيه فى نهايته ، ويتفق هذا مع ما أشار إليه **صريح عبد الكريم (2010)** . (22 : 20)

جدول (10) المتوسط الحسابى والإنحراف المعيارى للمتغيرات البيوميكانيكية للحظة نهاية الركل (إمتداد نسبى كامل لمفصل الركبة) وعلاقة إرتباط المتغيرات البيوميكانيكية بمستوى تقييم الأداء المهارى لدى عينة الدراسة

(ن=6)

م	المتغيرات البيوميكانيكية للحظة نهاية الركل (إمتداد نسبى كامل لمفصل الركبة)	وحدة القياس	المتوسط الحسابى	الإنحراف المعيارى	إرتباط "ر" مع مستوى الأداء المهارى
1	الإزاحة الأفقية للرجل الراكلة	متر	0.42	0.07	-0.623
2	الإزاحة الرأسية للرجل الراكلة	متر	1.52	0.08	0.626
3	الإزاحة العرضية للرجل الراكلة	متر	0.49	0.07	0.729
4	الإزاحة المحصلة للرجل الراكلة	متر	1.65	0.08	0.643
5	الإزاحة الأفقية لمركز ثقل الجسم	متر	0.26	0.02	0.409
6	الإزاحة الرأسية لمركز ثقل الجسم	متر	0.91	0.01	0.644
7	الإزاحة العرضية لمركز ثقل الجسم	متر	1.08	0.04	-0.144
8	الإزاحة المحصلة لمركز ثقل الجسم	متر	1.44	0.03	-0.027
9	السرعة الأفقية للرجل الراكلة	متر/ث	6.72	1.07	-0.112
10	السرعة الرأسية للرجل الراكلة	متر/ث	2.57	1.25	-0.503
11	السرعة العرضية للرجل الراكلة	متر/ث	1.18	0.92	0.229
12	السرعة المحصلة للرجل الراكلة	متر/ث	7.47	0.63	-0.434
13	السرعة الأفقية لمركز ثقل الجسم	متر/ث	0.06	0.04	-.784-*
14	السرعة الرأسية لمركز ثقل الجسم	متر/ث	0.08	0.07	0.710
15	السرعة العرضية لمركز ثقل الجسم	متر/ث	0.15	0.13	.774*
16	السرعة المحصلة لمركز ثقل الجسم	متر/ث	0.20	0.12	0.702
17	العجلة الأفقية للرجل الراكلة	متر/ث^2	116.38	31.99	-0.345
18	العجلة الرأسية للرجل الراكلة	متر/ث^2	117.27	54.37	-0.005
19	العجلة العرضية للرجل الراكلة	متر/ث^2	51.63	66.61	0.530
20	العجلة المحصلة للرجل الراكلة	متر/ث^2	187.93	44.57	0.205
21	العجلة الأفقية لمركز ثقل الجسم	متر/ث^2	4.90	3.00	0.107
22	العجلة الرأسية لمركز ثقل الجسم	متر/ث^2	6.62	5.24	0.126
23	العجلة العرضية لمركز ثقل الجسم	متر/ث^2	7.06	7.21	-0.140
24	العجلة المحصلة لمركز ثقل الجسم	متر/ث^2	13.06	4.99	-0.079
25	زاوية مفصل الكاحل الأيمن	درجة	99.00	4.15	0.617
26	زاوية مفصل الركبة اليمنى	درجة	155.17	4.17	.755*
27	زاوية مفصل الفخذ الأيمن	درجة	58.33	3.08	0.156
28	زاوية مفصل الكتف الأيمن	درجة	41.50	13.05	-0.046
29	زاوية مفصل المرفق الأيمن	درجة	94.33	21.81	-.830-*
30	زاوية مفصل رسغ اليد الأيمن	درجة	165.33	7.00	-.957-**
31	زاوية مفصل الكاحل الأيسر	درجة	157.67	3.72	0.120
32	زاوية مفصل الركبة اليسرى	درجة	160.33	7.63	0.033
33	زاوية مفصل الفخذ الأيسر	درجة	108.67	3.56	.740*
34	زاوية مفصل الكتف الأيسر	درجة	17.17	4.62	0.430
35	زاوية مفصل المرفق الأيسر	درجة	142.50	13.50	-0.399
36	زاوية مفصل رسغ اليد الأيسر	درجة	155.83	9.75	-0.162
37	السرعة الزاوية لمفصل الكاحل الأيمن	درجة/ثانية	171.83	16.22	-0.135
38	السرعة الزاوية لمفصل الركبة اليمنى	درجة/ثانية	180.50	43.17	0.035
39	زاوية مفصل الفخذ الأيمن	درجة/ثانية	53.50	36.26	-0.023

40	السرعة الزاوية لمفصل الكتف الأيمن	درجة/ثانية	179.00	103.56	0.426
41	السرعة الزاوية لمفصل المرفق الأيمن	درجة/ثانية	291.00	165.94	0.223
42	السرعة الزاوية لمفصل رسغ اليد الأيمن	درجة/ثانية	185.33	144.65	-0.239
43	السرعة الزاوية لمفصل الكاحل الأيسر	درجة/ثانية	278.67	210.92	-.837-*
44	السرعة الزاوية لمفصل الركبة اليسرى	درجة/ثانية	571.17	177.84	0.365
45	زاوية مفصل الفخذ الأيسر	درجة/ثانية	129.83	95.07	0.086
46	السرعة الزاوية لمفصل الكتف الأيسر	درجة/ثانية	95.00	40.76	0.375
47	السرعة الزاوية لمفصل المرفق الأيسر	درجة/ثانية	172.33	93.20	0.004
48	السرعة الزاوية لمفصل رسغ اليد الأيسر	درجة/ثانية	83.00	32.55	-0.536
49	كمية الحركة الأفقية لوصلة قدم رجل الركل	كجم.متر/ث	5.73	0.83	-0.006
50	كمية الحركة الرأسية لوصلة قدم رجل الركل	كجم.متر/ث	2.28	1.11	-0.500
51	كمية الحركة العرضية لوصلة قدم رجل الركل	كجم.متر/ث	0.72	0.56	-0.199
52	كمية الحركة المحصلة لوصلة قدم رجل الركل	كجم.متر/ث	6.34	0.38	-0.454
53	كمية الحركة الأفقية لوصلة ساق رجل الركل	كجم.متر/ث	7.34	0.52	0.130
54	كمية الحركة الرأسية لوصلة ساق رجل الركل	كجم.متر/ث	4.17	1.81	-0.509
55	كمية الحركة العرضية لوصلة ساق رجل الركل	كجم.متر/ث	1.56	0.80	-0.398
56	كمية الحركة المحصلة لوصلة ساق رجل الركل	كجم.متر/ث	8.77	0.56	-0.665
57	كمية الحركة الأفقية لوصلة فخذ رجل الركل	كجم.متر/ث	5.45	2.09	0.406
58	كمية الحركة الرأسية لوصلة فخذ رجل الركل	كجم.متر/ث	3.33	0.93	-0.404
59	كمية الحركة العرضية لوصلة فخذ رجل الركل	كجم.متر/ث	2.07	1.74	-0.078
60	كمية الحركة المحصلة لوصلة فخذ رجل الركل	كجم.متر/ث	7.09	1.46	0.326
61	كمية الحركة الأفقية لمركز ثقل الجسم	كجم.متر/ث	4.04	3.02	-.815-*
62	كمية الحركة الرأسية لمركز ثقل الجسم	كجم.متر/ث	5.09	4.20	0.710
63	كمية الحركة العرضية لمركز ثقل الجسم	كجم.متر/ث	9.80	8.42	.773*
64	كمية الحركة المحصلة لمركز ثقل الجسم	كجم.متر/ث	12.93	7.92	0.698
65	طاقة الوضع الأفقية لمركز ثقل الجسم	جول	167.66	11.38	0.420
66	طاقة الوضع الرأسية لمركز ثقل الجسم	جول	582.85	5.01	0.504
67	طاقة الوضع العرضية لمركز ثقل الجسم	جول	688.22	24.82	-0.151
68	طاقة الوضع المحصلة لمركز ثقل الجسم	جول	917.54	16.82	-0.012
69	طاقة الحركة الأفقية لمركز ثقل الجسم	جول	0.18	0.21	-0.711
70	طاقة الحركة الرأسية لمركز ثقل الجسم	جول	0.31	0.41	0.719
71	طاقة الحركة العرضية لمركز ثقل الجسم	جول	1.19	1.88	0.677
72	طاقة الحركة المحصلة لمركز ثقل الجسم	جول	1.69	2.11	0.670
73	عزم القصور الذاتي	كجم.م^2	12.25	0.19	-0.149
74	كمية الحركة الزاوية	كجم.م^2/ث	514.36	305.49	.739*

مناقشة نتائج المتغيرات البيوميكانيكية للحظة نهاية الركل (إمتداد نسبى كامل لمفصل الركبة) وعلاقة إرتباط المتغيرات البيوميكانيكية بمستوى تقييم الأداء المهارى لدى عينة الدراسة

يتضح من جدول (10) والخاص بالمتغيرات البيوميكانيكية للحظة نهاية الركل (إمتداد نسبى كامل لمفصل الركبة) وجود علاقة إرتباط معنوية عكسية عند مستوى 0.05 بين متغيرات السرعة الأفقية لمركز ثقل الجسم ، زاوية مفصل المرفق الأيمن ، السرعة الزاوية لمفصل الكاحل الأيسر ، كمية الحركة الأفقية لمركز ثقل الجسم وبين مستوى الأداء المهارى حيث مثلت قيم "ر" -.784-* ، -.830-* ، -.837-* ، -.815-* ، وجود علاقة إرتباط معنوية طردية عند مستوى 0.05 بين متغيرات السرعة العرضية لمركز ثقل الجسم ، زاوية مفصل الركبة اليمنى ، زاوية مفصل الفخذ الأيسر ، كمية الحركة العرضية لمركز ثقل الجسم ، كمية الحركة الزاوية وبين مستوى الأداء المهارى حيث مثلت قيم "ر" .774* ، .755* ، .740* ، .773* ، .739* ، وجود علاقة إرتباط معنوية عكسية عند مستوى 0.01 بين متغير زاوية مفصل رسغ اليد الأيمن وبين مستوى الأداء المهارى حيث مثلت قيم "ر" -.957-* .

تري الباحثة ان اهم نتائج المتغيرات البيوميكانيكية لحظه نهاية الركل هى وجود علاقة إرتباط معنوية عكسية بين متغيرات السرعة الأفقية لمركز ثقل الجسم ، زاوية مفصل المرفق الأيمن ، السرعة الزاوية لمفصل الكاحل الأيسر ، كمية الحركة الأفقية لمركز ثقل الجسم وبين مستوى الأداء المهارى حيث انها بنهايه الركل و الوصول لاقصي مدى حركى لمفصل الفخذ الايسر و مفصل الكاحل الايسر يبدا اللاعب بسحب القدم الراكله والرجوع الى الوضع الابتدائى (التمهيدي) بعمل ازاحه عرضية تتطلب سرعه افقية وكية حركة لمركز ثقل الجسم وهي من اهم شروط الاداء الفني الجيد للمهارة قيد الدراسة

وجود علاقة إرتباط معنوية طردية بين متغيرات السرعة العرضية لمركز ثقل الجسم ، زاوية مفصل الركبة اليمنى ، زاوية مفصل الفخذ الأيسر ، كمية الحركة العرضية لمركز ثقل الجسم ، كمية الحركة الزاوية وبين مستوى الأداء المهارى يتفق مع نتائج **على ميسر ياسين (2012)** حيث متغير السرعه العرضية يدخل كأحد المعايير الأساسية فى حساب تحسن الأداء والذى يعنى كفاءة العضلات العاملة على ثنى ومد هذا المفصل والتى تعد العامل الأساسى فى زيادة حركة مفصل الفخد خلال هذه اللحظة بزمن قصير نسبى والذى ينتج عنه زيادة فى السرعه الزاوية ويدل ذلك على وجود إرتباط معنوى عكسى أى كلما زادت قيمة السرعه قل زمن الركلة والعكس صحيح ، (26 : 241) .

كما ان وجود علاقة إرتباط معنوية عكسية بين متغير زاوية مفصل رسغ اليد الأيمن وبين مستوى الأداء المهارى تؤكد لنا أهمية المحافظه على زاوية وضع رسغ اليد الايمن عند التدريب على الاداء المهارى ووضع التدريبات النوعيه فى اتجاه العمل العضلى للمهارة حيث ان وضع اليد اليمنى تسهم فى الحفاظ على اتزان الجسم ووضع الجذع اثناء الركل حيث ان المغالاه فى وضع الجذع سواء للامام او للخلف تؤثر بالسلب على نجاح الاداء المهارى لذلك يجب على المدرب الا يغفل عن زوايا مرفق و رسغ اليد اليمنى عند تدريب على اداء مهارة الركلة الامامية القصيرة وهذا يتفق مع ما اشار اليه كلاٌ من على البيك وعماد عباس (2009) أنه لايستطيع اللاعب الأداء الأمثل للمهارات الحركية الأساسية للنشاط الذى يمارسه ما لم يتمتع بالقدرات البدنية الضرورية التى يتطلبها تنفيذ المهارة وأن استخدام التمرينات التى تتشابه فى تكوينها الحركى مع الحركات التى تؤدى أثناء المنافسة يعتبر بمثابة أعداد مباشر للاعب وإحدى وسائل تطوير حالة اللاعب التدريبية وأن تكرار أداء المهارة فى المواقف المشابهة لمواقف المباراه تلعب دور رئيسى فى تنمية القدرات البدنية الخاصة بهذه المهارات **(27 : ٢١٦) .**

ويوضح أحمد محمود إبراهيم (١٩٩٥) نقلاٌ عن أوكازاكى واستراىسفيك okazaki and stricevic أنه يفضل تنمية القدرات البدنية الخاصة للنشاط من خلال أستخدام الأداء الحركى لتمرينات مشابهة لطبيعة الأداء الحركى لتلك الحركات الأساسية (3 : ٢١٦) .

جدول (11) المتوسط الحسابى والإنحراف المعيارى للمتغيرات البيوميكانيكية للحظة سحب الرجل الراكلة وعلاقة إرتباط المتغيرات البيوميكانيكية بمستوى تقييم الأداء المهارى لدى عينة الدراسة

(ن=6)

م	المتغيرات البيوميكانيكية للحظة سحب الرجل الراكلة	وحدة القياس	المتوسط الحسابى	الإنحراف المعيارى	إرتباط "ر" مع مستوى الأداء المهارى
1	الإزاحة الأفقية للرجل الراكلة	متر	0.58	0.06	-0.753
2	الإزاحة الرأسية للرجل الراكلة	متر	1.36	0.11	.834*
3	الإزاحة العرضية للرجل الراكلة	متر	0.43	0.04	0.672
4	الإزاحة المحصلة للرجل الراكلة	متر	1.54	0.08	0.791
5	الإزاحة الأفقية لمركز ثقل الجسم	متر	0.27	0.02	0.419
6	الإزاحة الرأسية لمركز ثقل الجسم	متر	0.92	0.01	0.239
7	الإزاحة العرضية لمركز ثقل الجسم	متر	1.07	0.05	-0.158
8	الإزاحة المحصلة لمركز ثقل الجسم	متر	1.44	0.03	-0.096
9	السرعة الأفقية للرجل الراكلة	متر/ث	4.22	2.72	0.358
10	السرعة الرأسية للرجل الراكلة	متر/ث	5.87	1.79	-.812-*
11	السرعة العرضية للرجل الراكلة	متر/ث	1.27	1.12	0.468
12	السرعة المحصلة للرجل الراكلة	متر/ث	7.86	1.43	-0.232
13	السرعة الأفقية لمركز ثقل الجسم	متر/ث	0.22	0.24	-.880-*
14	السرعة الرأسية لمركز ثقل الجسم	متر/ث	0.11	0.04	-0.241
15	السرعة العرضية لمركز ثقل الجسم	متر/ث	0.32	0.28	-0.233
16	السرعة المحصلة لمركز ثقل الجسم	متر/ث	0.44	0.31	-0.582
17	العجلة الأفقية للرجل الراكلة	متر/ث^2	216.60	144.59	-0.369
18	العجلة الرأسية للرجل الراكلة	متر/ث^2	104.32	91.00	0.172
19	العجلة العرضية للرجل الراكلة	متر/ث^2	64.32	26.96	0.424
20	العجلة المحصلة للرجل الراكلة	متر/ث^2	262.93	144.62	-0.229
21	العجلة الأفقية لمركز ثقل الجسم	متر/ث^2	9.64	10.64	-.875-*
22	العجلة الرأسية لمركز ثقل الجسم	متر/ث^2	9.24	11.64	-0.319
23	العجلة العرضية لمركز ثقل الجسم	متر/ث^2	14.17	7.51	-0.351
24	العجلة المحصلة لمركز ثقل الجسم	متر/ث^2	22.97	10.94	-.878-*
25	زاوية مفصل الكاحل الأيمن	درجة	92.60	5.37	.839*
26	زاوية مفصل الركبة اليمنى	درجة	150.60	5.77	0.606
27	زاوية مفصل الفخذ الأيمن	درجة	63.00	3.94	-0.108
28	زاوية مفصل الكتف الأيمن	درجة	46.00	17.66	0.284
29	زاوية مفصل المرفق الأيمن	درجة	84.40	30.97	-0.762
30	زاوية مفصل رسغ اليد الأيمن	درجة	158.60	10.74	-0.042
31	زاوية مفصل الكاحل الأيسر	درجة	145.20	15.67	.863*
32	زاوية مفصل الركبة اليسرى	درجة	170.20	6.50	.891*
33	زاوية مفصل الفخذ الأيسر	درجة	101.00	6.28	0.658
34	زاوية مفصل الكتف الأيسر	درجة	17.40	3.71	0.563
35	زاوية مفصل المرفق الأيسر	درجة	129.00	10.79	-0.094
36	زاوية مفصل رسغ اليد الأيسر	درجة	154.80	7.79	-0.393
37	السرعة الزاوية لمفصل الكاحل الأيمن	درجة/ثانية	179.00	85.66	0.135

38	السرعة الزاوية لمفصل الركبة اليمنى	درجة/ثانية	176.00	87.00	-0.087
39	زاوية مفصل الفخذ الأيمن	درجة/ثانية	126.80	93.74	-.932-*
40	السرعة الزاوية لمفصل الكتف الأيمن	درجة/ثانية	143.20	138.02	-0.616
41	السرعة الزاوية لمفصل المرفق الأيمن	درجة/ثانية	303.40	221.24	-0.466
42	السرعة الزاوية لمفصل رسغ اليد الأيمن	درجة/ثانية	89.20	81.40	0.258
43	السرعة الزاوية لمفصل الكاحل الأيسر	درجة/ثانية	393.20	313.68	-0.599
44	السرعة الزاوية لمفصل الركبة اليسرى	درجة/ثانية	355.60	370.78	0.551
45	زاوية مفصل الفخذ الأيسر	درجة/ثانية	363.60	272.76	0.244
46	السرعة الزاوية لمفصل الكتف الأيسر	درجة/ثانية	111.80	96.68	0.622
47	السرعة الزاوية لمفصل المرفق الأيسر	درجة/ثانية	503.20	194.80	0.225
48	السرعة الزاوية لمفصل رسغ اليد الأيسر	درجة/ثانية	94.40	44.91	-0.679
49	كمية الحركة الأفقية لوصلة قدم رجل الركل	كجم.متر/ث	3.77	2.42	0.354
50	كمية الحركة الرأسية لوصلة قدم رجل الركل	كجم.متر/ث	5.35	1.62	-.818-*
51	كمية الحركة العرضية لوصلة قدم رجل الركل	كجم.متر/ث	0.99	0.73	0.115
52	كمية الحركة المحصلة لوصلة قدم رجل الركل	كجم.متر/ث	7.05	1.29	-0.310
53	كمية الحركة الأفقية لوصلة ساق رجل الركل	كجم.متر/ث	5.90	3.12	0.347
54	كمية الحركة الرأسية لوصلة ساق رجل الركل	كجم.متر/ث	9.98	3.09	-0.798
55	كمية الحركة العرضية لوصلة ساق رجل الركل	كجم.متر/ث	2.29	1.39	-0.008
56	كمية الحركة المحصلة لوصلة ساق رجل الركل	كجم.متر/ث	12.39	1.96	-0.695
57	كمية الحركة الأفقية لوصلة فخذ رجل الركل	كجم.متر/ث	3.18	3.30	0.121
58	كمية الحركة الرأسية لوصلة فخذ رجل الركل	كجم.متر/ث	7.16	2.51	-0.459
59	كمية الحركة العرضية لوصلة فخذ رجل الركل	كجم.متر/ث	4.06	2.17	-0.397
60	كمية الحركة المحصلة لوصلة فخذ رجل الركل	كجم.متر/ث	9.71	1.12	-0.619
61	كمية الحركة الأفقية لمركز ثقل الجسم	كجم.متر/ث	14.20	15.44	-.876-*
62	كمية الحركة الرأسية لمركز ثقل الجسم	كجم.متر/ث	7.40	2.43	-0.252
63	كمية الحركة العرضية لمركز ثقل الجسم	كجم.متر/ث	21.10	18.18	-0.238
64	كمية الحركة المحصلة لمركز ثقل الجسم	كجم.متر/ث	28.94	20.14	-0.578
65	طاقة الوضع الأفقية لمركز ثقل الجسم	جول	171.57	11.06	0.423
66	طاقة الوضع الرأسية لمركز ثقل الجسم	جول	583.89	5.35	0.459
67	طاقة الوضع العرضية لمركز ثقل الجسم	جول	684.28	31.18	-0.163
68	طاقة الوضع المحصلة لمركز ثقل الجسم	جول	916.03	21.89	-0.054
69	طاقة الحركة الأفقية لمركز ثقل الجسم	جول	2.89	5.65	-0.785
70	طاقة الحركة الرأسية لمركز ثقل الجسم	جول	0.38	0.24	-0.030
71	طاقة الحركة العرضية لمركز ثقل الجسم	جول	4.04	5.83	-0.649
72	طاقة الحركة المحصلة لمركز ثقل الجسم	جول	8.94	11.24	-0.639
73	عزم القصور الذاتي	كجم.م^2	11.69	0.51	-0.081
74	كمية الحركة الزاوية	كجم.م^2/ث	486.20	251.72	0.503

مناقشه نتائج المتغيرات البيوميكانيكية للحظة سحب الرجل الراكلة وعلاقة إرتباط المتغيرات البيوميكانيكية بمستوى تقييم الأداء المهارى لدى عينة الدراسة

يتضح من جدول (11) والخاص بالمتغيرات البيوميكانيكية للحظة سحب الرجل الراكلة وجود علاقة إرتباط معنوية عكسية عند مستوى 0.05 بين متغيرات السرعة الرأسية للرجل الراكلة ، السرعة الأفقية لمركز ثقل الجسم ، العجلة الأفقية لمركز ثقل الجسم ، العجلة المحصلة لمركز ثقل الجسم ، زاوية مفصل الفخذ الأيمن ، كمية الحركة الرأسية لوصلة قدم رجل الركل وبين مستوى الأداء المهارى حيث مثلت قيم "ر" -.812-* ، -.880-* ، -.875-* ، -.878-* ، -.932-* ، -.818-* ، -.876-* على التوالي ، وجود علاقة إرتباط معنوية طردية عند مستوى 0.05 بين متغيرات الإزاحة الرأسية للرجل الراكلة ، زاوية مفصل الكاحل الأيمن ، زاوية مفصل الكاحل الأيسر ، زاوية مفصل الركبة اليسرى وبين مستوى الأداء المهارى حيث مثلت قيم "ر" .834* ، .839* ، .863* ، .891* على التوالي.

وتتفق الباحثة مع نتائج المتغيرات البيوميكانيكية حيث وجود ارتباط عكسى بين متغيرات السرعة الرأسية للرجل الراكلة ، السرعة الأفقية لمركز ثقل الجسم ، العجلة الأفقية لمركز ثقل الجسم ، العجلة المحصلة لمركز ثقل الجسم ، زاوية مفصل الفخذ الأيمن ، كمية الحركة الرأسية لوصلة قدم رجل الركل وبين مستوى الأداء المهارى حيث انها كلها زادت السرعة قل زمن الاداء وهى من اهم العوامل المؤثرة على فاعلية الاداء و بالنظر الى المراحل الفنية للمهارة نجد انه يقوم اللاعب بعد الركل والوصول الي اقصى مدى حركى لمفصل الفخذ الايسر و الكاحل الايسر يقوم اللاعب بسحب الرجل الراكله بثني مفصل الكاحل الايسر و مفصل الركبة الايسر ومفصل الفخذ الايسر ويجب ان تتم هذا السحب بسرعة عاليه حتى يعود الى الاتزان مما لا يسمح للاعب المنافس باداء هجوم مضاد يفقد اللاعب التوازن وهذا السحب يتمثل في السرعه الافقية لمركز ثقل الجسم والعجلة المحصلة لمركز ثقل الجسم من هنا يجب على المدرب عند وضع التدريبات النوعية الاهتمام بتدريبات القوة المميزة بالسرعه و المرونة و الرشاقة والتوازن حيث انها من اهم عناصر اللياقة البدنية الخاصة المؤثرة فى مستوى الاداء المهارى .

وفي هذا الصدد ومن خلال هذه النتائج إتضح أن كمية الحركة المتولدة من اللحظات السابقة إلي لحظة أقصي إرتفاع لمركز ثقل الجسم نتيجة الإستفادة من مرجحات الذراع العكسي لزوايا المرفق الأيمن بعد الارتكاز على كاحل قدم الارتكاز الايمن حيث أن التوافق والتناسق المناسبين بين الثني والمد للركبتين يسهم فى كمية الحركة إلى أجزاء الجسم وبشكل متتالي من أسفل إلى أعلى وصولاً للجذع ومن ثم تنتقل إلى الرجل الضاربة ، فإنه تبعاً لمبدأ إنتقال كمية الحركة فإن كمية الحركة التي تنتج من أجزاء الجسم المختلفة من الممكن أن تنتقل إلى الجسم كله فى حاله إتصال هذا الجسم بالأرض كما ينتج من دوران الجسم على الرجل الضاربه ومرجحه الذراعين زيادة فى كمية الحركة ، فذلك تحدث عندما تشارك القوة فى الإتجاه الأصلي للحركة أما تناقصها فيعني أن القوة قد شاركت فى إتجاه عكس الحركة ، وهذا ما أكده كلاً من **سوسن عبد المنعم واخرون (1977) ، و طلحه حسام الدين (2006)**. (16 : 157-159) (23 : 203)

جدول (12) تحليل الإنحدار المتعدد للخصائص البيوميكانيكية والمساهمة فى تحسين مستوى تقييم الأداء للمهارة لدى عينة الدراسة (ن=6)

الخطوة	المقدار الثابت	الخصائص الميكانيكية			نسبة المساهمة
1	11.377	زاوية مفصل الفخذ لرجل الإرتكاز اليمنى خلال لحظة الامتداد الكامل لمفصل الركبة للرجل الراكلة		معامل الإنحدار	**%98**
		0.06-			
2	11.37	زاوية مفصل الفخذ لرجل الإرتكاز اليمنى خلال لحظة الامتداد الكامل لمفصل الركبة للرجل الراكلة	السرعة الأفقية لمركز ثقل الجسم خلال لحظة الوصول لأقصى إنثناء لمفصل الركبة للرجل الراكلة	معامل الإنحدار	**%100**
		0.0527-	**0.0003**		

يتضح من جدول (12) والخاص بتحليل الإنحدار المتعدد للخصائص البيوميكانيكية والمساهمة فى تحسين مستويات تقييم الأداء للمهارة لدى عينة الدراسة قد بلغت متغيران على الترتيب التالى (زاوية مفصل الفخذ لرجل الإرتكاز اليمنى خلال لحظة الإمتداد الكامل لمفصل الركبة للرجل الراكلة والسرعة الأفقية لمركز ثقل الجسم خلال لحظة الوصول لأقصى إنثناء لمفصل الركبة للرجل الراكلة حيث بلغت نسبة المساهمة للمؤشر الأول (98%) والمؤشر الثانى (2%).

المؤشر الأول

يتضح من جدول (12) والخاص بتحليل الإنحدار المتعدد للخصائص البيوميكانيكية والمساهمة فى تحسين مستويات تقييم الأداء للمهارة لدى عينة الدراسة ان مؤشر زاوية مفصل الفخذ لرجل الإرتكاز اليمنى خلال لحظة الإمتداد الكامل لمفصل الركبة للرجل الراكلة اكثر المؤشرات البيوميكانيكية المساهمة فى تحسين مستوى تقييم الأداء للمهارة لدى عينة الدراسة حيث بلغت نسبة مساهمتها 98%.

واستنادا الى ما سبق فان معادلة الانحدار التنبؤية هى:

$$Y=a+b1\ x1$$

$$(115)(\mathbf{0.06-}) + (11.377) =$$

حيث a = المقدار الثابت

وحيث b1 = معامل الانحدار لمؤشر زاوية مفصل الفخذ لرجل الإرتكاز اليمنى خلال لحظة الإمتداد الكامل لمفصل الركبة للرجل الراكلة.

وحيث x1 = قيمة مؤشر زاوية مفصل الفخذ لرجل الإرتكاز اليمنى خلال لحظة الإمتداد الكامل لمفصل الركبة للرجل الراكلة.

المؤشر الثانى

يتضح من جدول (12) والخاص بتحليل الإنحدار المتعدد للخصائص البيوميكانيكية والمساهمة فى تحسين مستويات تقييم الأداء للمهارة لدى عينة الدراسة ان مؤشر السرعة الأفقية لمركز ثقل الجسم خلال لحظة الوصول لأقصى إنثناء لمفصل الركبة للرجل الراكلة أكثر المؤشرات البيوميكانيكية المساهمة فى تحسين مستوى تقييم الأداء للمهارة لدى عينة الدراسة حيث بلغت نسبة مساهمتها 2%.

واستنادا الى ما سبق فان معادلة الانحدار التنبؤية هى :

$$Y=a+b1\ x1 + b2\ x2$$

$$)(\mathbf{0.0003}) + (\mathbf{115})\ (\mathbf{0.0527-})+(11.37) = (0.26$$

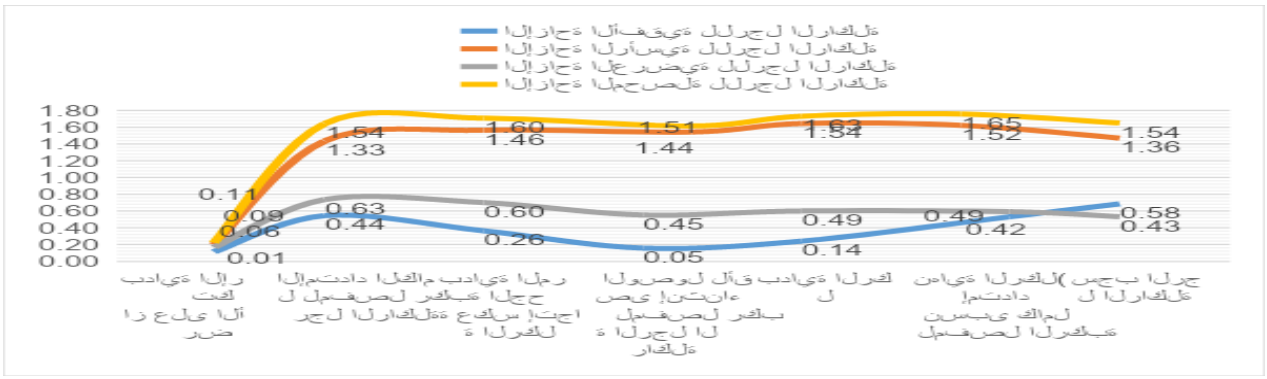
حيث a = المقدار الثابت

وحيث b1 = معامل الانحدار لمؤشر زاوية مفصل الفخذ لرجل الإرتكاز اليمنى خلال لحظة الإمتداد الكامل لمفصل الركبة للرجل الراكلة.

وحيث x1 = قيمة مؤشر زاوية مفصل الفخذ لرجل الإرتكاز اليمنى خلال لحظة الإمتداد الكامل لمفصل الركبة للرجل الراكلة.

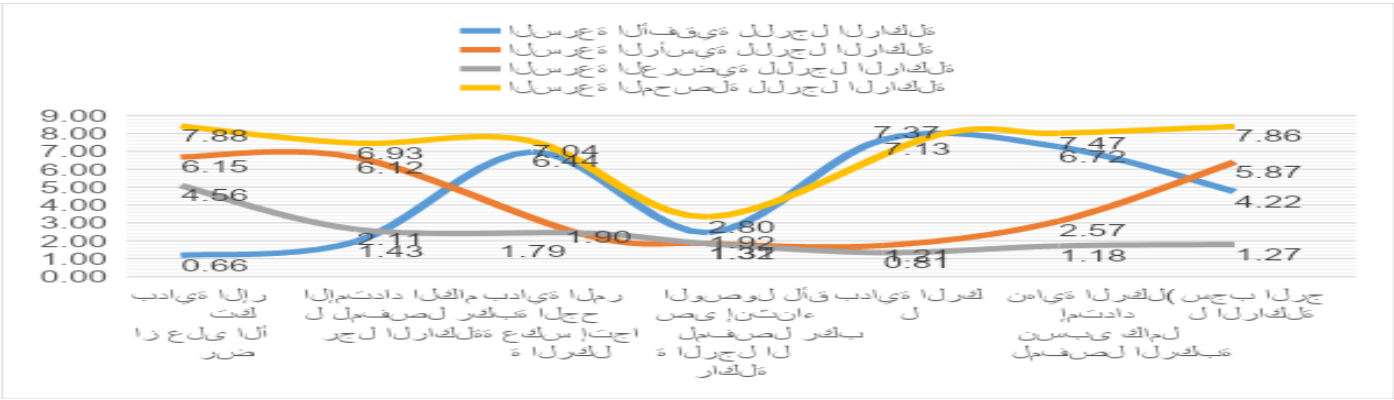
وحيث b2 = قيمة معامل الانحدار لمؤشر السرعة الأفقية لمركز ثقل الجسم خلال لحظة الوصول لأقصى إنثناء لمفصل الركبة للرجل الراكلة.

وحيث x2 = قيمة مؤشر السرعة الأفقية لمركز ثقل الجسم خلال لحظة الوصول لأقصى إنثناء لمفصل الركبة للرجل الراكلة.

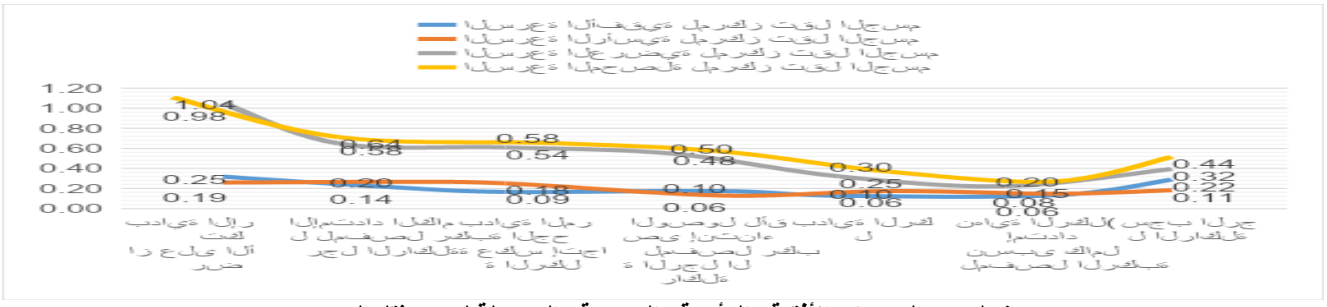


شكل (2) الإزاحات الأفقية والرأسية والعرضية والمحصلة للرجل الراكلة

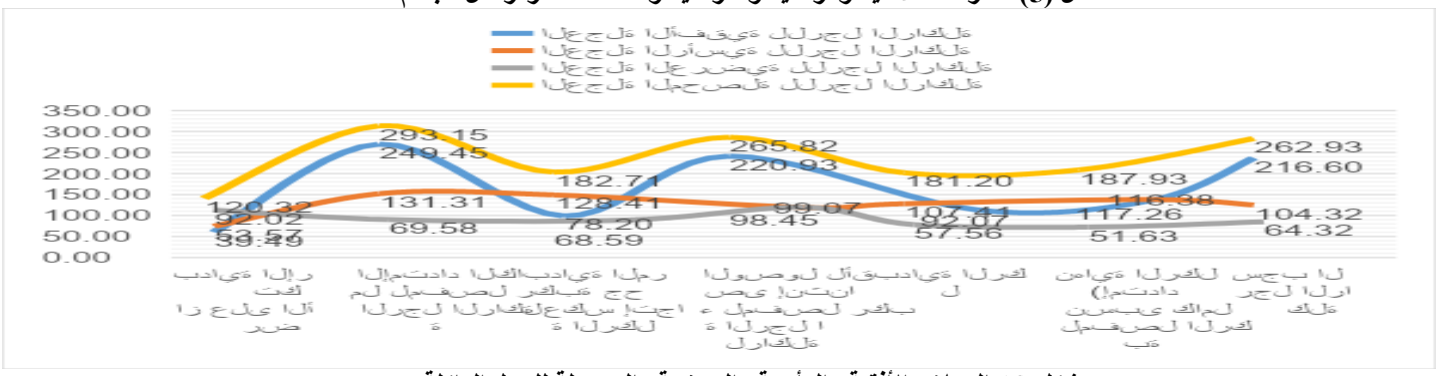
شكل (3) الإزاحات الأفقية والرأسية والعرضية والمحصلة لمركز ثقل الجسم



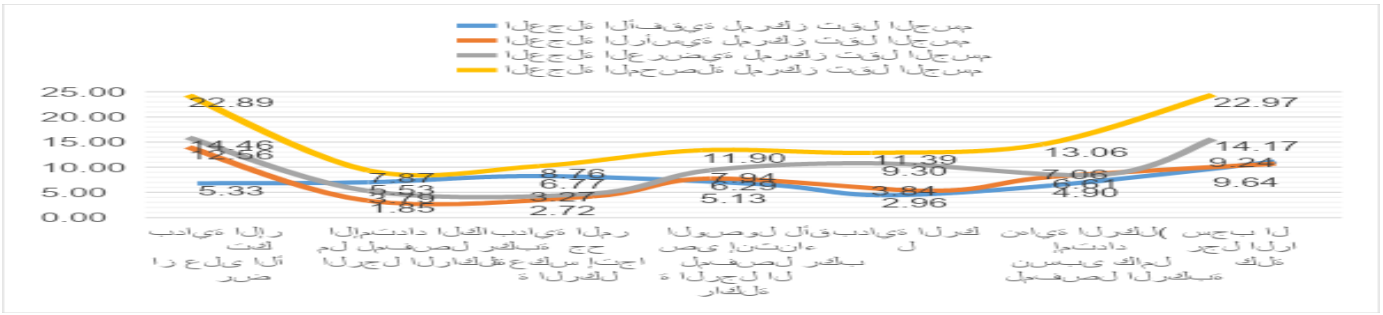
شكل (4) السرعات الأفقية والرأسية والعرضية والمحصلة للرجل الراكلة



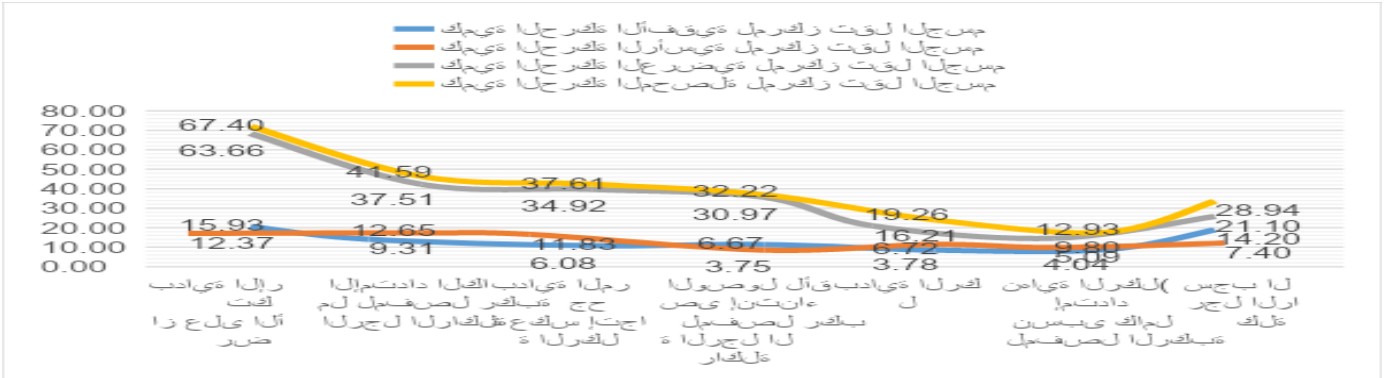
شكل (5) السرعات الأفقية والرأسية والعرضية والمحصلة لمركز ثقل الجسم



شكل (6) العجلات الأفقية والرأسية والعرضية والمحصلة للرجل الراكلة



شكل (7) العجلات الأفقية والرأسية والعرضية والمحصلة لمركز ثقل الجسم



شكل (7) كمية الحركة الأفقية والرأسية والعرضية والمحصلة لمركز ثقل الجسم

الأستنتاجات والتوصيات

الاستنتاجات:

فى ضـــوء اهداف البحث وتســـاؤلاتة ، وفى حدود المنهج المســـتخدم وعينة البحث وادوات جمع البيانات والبرنامج المستخدم ، ومن خلال النتائج التى اسفر عنها البحث امكن التوصل الى الاستنتاجات الاتية:

١. الخصائص البيوميكانيكية والمساهمة فى تحسين مستويات تقييم الأداء للمهارة لدى عينة الدراسة هو مؤشر زاوية مفصل الفخذ لرجل الإرتكاز اليمنى خلال لحظة الإمتداد الكامل لمفصل الركبة للرجل الراكلة اكثر المؤشرات البيوميكانيكية المساهمة فى تحسين مستوى تقييم الأداء للمهارة لدى عينة الدراسة حيث بلغت نسبة مساهمتها 98% .

٢. الخصائص البيوميكانيكية والمساهمة فى تحسين مستويات تقييم الأداء للمهارة لدى عينة الدراسة هو مؤشر السرعة الأفقية لمركز ثقل الجسم خلال لحظة الوصول لأقصى إنثناء لمفصل الركبة للرجل الراكلة أكثر المؤشرات البيوميكانيكية المساهمة فى تحسين مستوى تقييم الأداء للمهارة لدى عينة الدراسة حيث بلغت نسبة مساهمتها 2%.

التوصيات:

فى ضوء ما أسفرت عنة نتائج البحث الحالى من استنتاجات يمكن ان تقدم الباحثة التوصيات الاتية:

١. أهمية استخدام التحليل الحركي لتحديد أهم المحددات البيوميكانيكية للاداء المهاري فى الكاراتية وذلك للتعرف علي كيفية الأداء السليم للمهارة والمسار الحركي و تصميم برامج تدريبية في ضوء تلك المحددات .

٢. أستخدام التحليل البيوميكانيكى كاسلوب علمى ودقيق فى تقييم وتقويم الاداء المهارى للمهارات الحركية ومن خلالها يتم بناء البرامج التدريبية الموثرة والفعالة فى تحسين وتطوير الاداء.

٣. الإهتمام بعملية إنتقاء اللاعبين فى ضوء القياسات الإنثروبومترية والمتغيرات البيوميكانيكية

٤. اهمية أستخدام كل ما هو جديد من برامج ومستحداثات التحليل الحركى وذلك للتعرف على الخصائص البيوميكانيكية للحركات التى يتم التدريب عليها والتى يمن من خلالها علاج الاخطاء التى تظهر فى الاداء وكذلك من خلال مقارنة نتائج التحليل الخاصة بالاعبين مع الاداء المثالى .

٥. توجيه هذه التدريبات إلي العاملين في مجال التدريب الرياضي للاستفادة منها، وتطبيقها في ألعاب فردية أخري.

٦. إستخدام الإجراءات التي قام عليها البحث لتطبيقها في أنشطة رياضية أخري .

٧. كما توصي الباحثة باستخدام كل ما هو جديد ومستحدث من التقنيات الحديثة من برامج واجهزة فى دراسة الحركات الرياضية وذلك حتى يمكن من وجود حل لكل مشكلة تقف امام كل القائمين بعملية التدريب ودراسة الحركات الرياضية والتمكن من ايجاد تفسير لكل الظواهر التى تحيط بناء فى جميع الرياضات بشكل عام ورياضة الكاراتيه بشكل خاص .

المراجع العلمية :

اولا : المراجع باللغة العربية :

١.	إبراهيم فوزي مصطفي	2002م	الخصائص الديناميكيه لمراحل تعليم مهارة الرمية الخلفية بالمواجهة للمصارعين، رسالة دكتوراه، كلية التربية الرياضية ببورسعيد، جامعة قناة السويس،2002م.
٢.	احمد محمد بهاء الدين	(1994م) :	شوتو كان كاراتيه-كاتا-الجزء الأول ،السعوديه
٣.	احمد محمود ابراهيم	1995م	مبادىء التخطيط للبرامج التعليمية والتدريبية – رياضة الكاراتيه ، منشأة المعارف ، الأسكندرية ، 1995 م .
٤.	احمد محمود ابراهيم	2005	موسوعه محددات التدريب الرياضى النظريه والتطبيقيه لتخطيط البرامج التدريبيه برياضه الكاراتيه ,منشأه المعارف ,الاسكندريه
٥.	أحمد محمود سعيد الدالي	2001م	المحددات البيوميكانيكية لبعض مهارات الطرف السفلي الهجومية كدالة لاختيار التمرينات النوعية في رياضة الكاراتيه، رسالة ماجستير، كلية التربية الرياضية، جامعة حلوان.
٦.	أحمد محمود سعيد الدالي	2010م	تحليل بيوميكانيكى الماي يوكو جيري-مهارة من ثابت موقف في مستويين مختلفين من جسم منافس (منطقة البطن ومنطقة الوجه)، المجلة الدولية لعلوم الرياضة ،العدد 3 .
٧.	احمد يوسف عبدالرحمن	2007 م	بيوميكانيكيه اداء الركله الدائريه العكسيه كمؤشر للتدريبات النوعيه فى رياضيه الكاراتيه, رساله ماجستير غير منشوره, كليه التربيه الرياضيه, جامعه بنها.
٨.	جمال علاء الدين، ناهد انور الصباغ	(2007م):	علم حركه الطبعة التاسعة، كلية التربية الراضية للبنين جامعة الاسكندرية
٩.	جمال علاء الدين ،ناهد انور الصباغ	(2007م):	الاسس الميترولوجية لتقويم مستوى الاداء البدنى والمهارى والخططى للرياضين ،منشأه المعارف،الأسكندرية
١٠.	جمال علاء الدين ،ناهد انورالصباغ	(2000م):	الخصائص والمؤشرات البيوميكانيكية لجسم الانسان وحركته ، نظريات وتطبيقات ،مجلة علمية ،العدد السابع والثلاثون ، كلية التربية الرياضية للبنين ،جامعة الأسكندرية
١١.	جيرد هوخموث	(1999م):	الميكانيكا الحيوية وطرق الدراسة العلمى للحركات الرياضية ،ترجمة كمال عبد الحميد ، مركز الكتاب للنشر ،القاهرة
١٢.	جيرد هوخموت	(1979 م):	الميكانيكا الحيوية وطرق الدراسة العلمي للحركات الرياضية،ترجمة كمال عبد الحميد إسماعيل ،دار المعارف ،القاهرة.

١٣.	خالد عبد الموجود عبد العظيم	2011 م	المحددات البيوميكانيكية لمهارة اللكمة الصاعدة فى الرأس كدالة لبناء برنامج تدريبى للاعبى الملاكمة، رسالة دكتوراه، كلية التربية الرياضية، جامعة أسيوط
١٤.	سوزان صلاح الدين طنطاوي	2012 م	بناء نموذج تقويمي فى ضوء البروفيل الميكانيكي لمهارة الباك تيلناباك فى الجمباز الإيقاعى ، بحث منشور ، مجلة علمية متخصصة فى علوم التربية البدانية والرياضة ، كلية التربية الرياضية للبنات جامعة الإسكندرية
١٥.	سوزان صلاح الدين طنطاوي	2005م	دراسة تنبؤية بمستوى أداء وثبة الفجوة مع الحلقة بدلالة المتغيرات البيوميكانيكة ، بحث منشور ، مجلة علمية متخصصة فى علوم التربية البدانية والرياضة ، العدد الرابع والخمسون ، كلية التربية الرياضية للبنات جامعه الاسكندرية .
١٦.	سوسن عبد المنعم واخرون	(1991م):	البيو ميكانيكا في المجال الرياضى ،الجزء الأول ،دار المعارف ،القاهرة
١٧.	شريف محمد عبد القادر العوضى	(1989م):	تحليل لبعض مهارات الموجات الهجومية لدى لاعبى المستويات العليا في الكاراتيه كأساس لوضع برنامج مقترح للتدريب على هذه المهارات ، رسالة دكتوراه ،كلية التربية الرياضية ،جامعة المنيا،1989م.
١٨.	شريف محمد عبد القادر	1985م	الخصائص الكينماتيكية لزوايا الرجل الضاربة كصياغة تطبيقية لتعليم مهارة الرفسة الأمامية في الكاراتيه ،ماجستير، كلية التربية الرياضية للبنين،جامعة المنيا.
١٩.	صلاح الدين عبدالستار, محمد اشرف	(2006):	الكارتيه الجزء الاول, دار المعارف للنشر , الاسكندرية
٢٠.	طارق فاروق عبد الصمد	2009	مجلة اسيوط لعلوم وفنون التربية الرياضية كلية التربية الرياضية /جامعة اسيوط مجلة علمية متخصصة نصف سنوية العدد (29) الجزء (3) نوفمبر .
٢١.	طارق فاروق عبد الصمد	1997م	الخصائص الكينماتيكية وعلاقتها بمستوى أداء الرفسة الجانبية في رياضة الكاراتيه ،رسالة ماجستير، كلية التربية الرياضية، جامعة أسيوط.
٢٢.	صريح عبد الكريم الفضلى	2010م	تطبيقات البايوميكانيك فى التدريب الرياضى والأداء الحركى ، الطبعه الأولي ، دار دجله للنشر والتوزيع ، الأردن

٢٣.	طلحة حسام الدين	2006م	علم الحركة التطبيقي ، الجزء الأول ، مركز الكتاب للنشر ، القاهرة ، 2006م .
٢٤.	عبد الله زينهم عبد الله ابراهيم	2016 م	التحليل البيوميكانيكى للركله النصف دائريه العكسيه كاساس لاختيار التمرينات النوعيه للاعبى رياضه الكاراتيه . اطروحة(ماجستير) - جامعة طنطا. كلية التربيه الرياضيه. قسم علوم الحركه الرياضيه
٢٥.	عصام عبد الخالق	(1994م):	التدريب الرياضى ،نظريات وتطبيقات ،مؤسسه المعارف للطباعة والنشر
٢٦.	على ميسر ياسين	2012م.	تأثير تمرينات القوة المطلقة والنسبية على عضلات الطرف السفلى على بعض القدرات البدنية والميكانيكية فى الموای تای ، بحث منشور ، مجلة التربية الرياضية ،عدد (24) ، جامعه بغداد .
٢٧.	على فهمى البيك ، عماد الدين عباس ، محمد أحمد عبده خليل	2009 م	طرق وأساليب التدريب لتنمية وتطويرالقدرات اللاهوائية والهوائية ، منشأة المعارف ، مصر
٢٨.	عمرو محمد طه حلويش	(2002م):	برنامج لتحسين انتاجية اللكمه المستقيمه الامامية الطويلة والقصيره في ضوء الخصائص الكينماتيكية لهما للاعبى الكاراتيه ، دكتوراه جامعه طنطا
٢٩.	محمد ابراهيم شحاته	(1996م):	الوسائط المتعددة في التحليل البيو ميكانيكى ، مجلة نظريات وتطبيقات ،كلية التربية الرياضية بنين جامعة الأسكندرية ، العدد الرابع عشر.
٣٠.	محمد جابر بريقع ، احمد محمود ابراهيم	(1991م):	التحليل الكيفى والكمى لبعض الأساليب الهجوميه للاعبى الكاراتية خلال البطولات الدولية ، مجلة نظريات وتطبيقات ، كلية التربية الرياضية للبنين ،جامعة الاسكندرية ،العدد الثانى عشر
٣١.	محمد جابر بريقع ، خيرية ابراهيم السكري	2010م .	المبادئ الأساسية للميكانيكا الحيوية في المجال الرياضي ، منشأه المعارف ، الاسكندرية .
٣٢.	محمد جابر بريقع ، احمد محمود ابراهيم	1994م	تأثير تدريبات موجه باستخدام الأداء الحركي وفقا لأنظمة الطاقة في تطوير بعض المتغيرات البدنية والبيوميكانيكية الخاصة بالركلة الأمامية للاعبي الكاراتيه، مجلة علوم وفنون التربية الرياضية،كلية التربية الرياضية بنين،جامعة الإسكندرية،

٣٣.	محمد صبحى حسانين	(1995م):	التقويم والقياس في التربية البدنية والرياضية ،دار الفكر العربى ، القاهرة
٣٤.	محمد عبد السلام راغب	(1990م):	تطور تكنولوجيا طرق الدراسة في الميكانيكا الحيوية ،علوم التربية البدنية ، كتاب علمى دورى يصدر من معهد البحرين الرياضى ، العدد الأول
٣٥.	محمد عبد العال محمد حسن	2016	تقييم بعض التمرينات النوعية في ضوء التحليل الحركي والعضلي لمهارة الركلة الدائرية في بعض رياضات المنازلات الفردية. اطروحة(ماجستير)-جامعةالاسكندرية.كليةالتربية الرياضية بنين.قسم أصول التربية الرياضية.
٣٦.	محمد جاسم الخالدى ، حيدر فياض العامرى	2010 م	أساسيات البايوميكانيك ، جامعه الكوفه
٣٧.	محمد يوسف الشيخ	(1982م)	الميكانيكا الحيوية وتطبيقاتها ،دار المعارف
٣٨.	مروان مصطفى عبد المجيد عطيه	2017 م	مقارنة بعض المتغيرات الكينماتيكية لمهارة اللكمة بظهر القبضه(يوراكين زوكى) بين لاعبى الكاتا والكومتيه برياضةالكاراتيه . طروحة(دكتوراة)-جامعة الاسكندرية.كلية التربية الرياضية للبنات.قسم التدريب الرياضى و علوم الحركة
٣٩.	هانى عبد الله المتناوى	(1996م):	استخدام اسلوب للمعالجه الكينماتيكية باستخدام الفيديو والحاسب الالى . ماجستير
٤٠.	هبه رشوان علي	2014	دراسة تحليلية بيوميكانيكية للزوايا المثلي كدالة لوضع تدريبات نوعية لتحسين أداء مهارة أيبون سيو ناجي لدي ناشئات رياضة الجودو" ماجستير. كلية التربية الرياضية ,أسيوط.
٤١.	وجيه احمد شمندى	(2002م)	اعداد لاعب الكارتيه للبطوله النظريه والتطبيق مطبعه خطاب القاهره
٤٢.	وجيه شمندى	1993	الكاراتيه الحديث بين النظريه والتطبيق دار الكتاب
٤٣.	ياسر السيد محمد عاشور	(2004م)	الخائص البيوميكانيكية للمهارات التحضرية كأساس لوضع تمرينات نوعية لنهايات حركية مختارة على جهاز العقلة ،دكتوراه ،حلوان

المراجع الاجنبية :

44.	**Nakayama : ynamic**	**(1966):**	**Karate ,cheie fistruton japan karate Association, translated :Hermaen kaus17-**
45.	**Rudy Andries**	**,1994**	**Kinematics and dynamics analysis of the mawashi gheri, proceeding of the 12 th international symposium on biomechanics in sports july**
46.	**Tariq Farouq Abd Alsamad**	**, 2012**	**: The Kinematics Analysis of Doubles Kazami Mawashi-Geri for Heavy Weight Players under the Maximum Load in Karate . World Journal of Sport Sciences 7 (1): 16-19-2012.**
47.	**Arthur .E.Chapman ,PH.D DLC Simon Fraser**	**2008**	**: Biomechanics Analysis Of Fundamental Human Movements,.**

المواقع الالكترونية

48. https://www.wkf.com
49. http://srv4.eulc.edu.eg/eulc_v5/libraries/start.aspx
50. http://www.ekb.eg
51. www.ISBS.org,2008

مرفق (1)

اسماء السادة المحكمين لمستوى الاداء المهارى

م	الاسم	الوظيفة/الدرجة
1	ا.د / أحمد محمود إبراهيم	استاذ الكاراتيه بقسم المنازلات والرياضات الفردية كلية تربية رياضية بنين – جامعة الاسكدرية
2	ا.د / صفاء صالح حسين	استاذ الكاراتيه بقسم المنازلات والرياضات الفردية كلية تربية رياضية– جامعة الزقازيق
3	ا.م.د /محمود ربيع	استاذ مساعد بكلية التربية الرياضية جامعه الفيوم ووكيل اكلية لشؤن التعلم و الطلاب
4	ا.د / صبحى حسونة حسونة	استاذ الكاراتيه بقسم المنازلات والرياضات الفردية كلية تربية رياضية بنين – جامعة الاسكدرية
5	ا.د / عماد السرسي	استاذ الكاراتيه بقسم المنازلات و الرياضات الفردية ووكيل الكلية لشؤن التعليم و الطلاب و رئيس لجنة الحكام العرب وعضو لجنة الحكام الدولية – كلية التربية الرياضية – جامعة طنطا
	ا.د / عصام صقر	استاذ الكاراتيه بقسم المنازلات والرياضات الفردية كلية تربية رياضية بنين – جامعة الاسكدرية
6	ك / محمود سمير	عضو اللجنة العليا لحكام الاتحاد المصرى للكاراتيه و رئيس لجنه حكام الاسكندرية

مرفق (2)

صور اثناء تطبيق الدراسة