الخصائص الكينماتيكية لتحركات القدمين كدالة لوضع برنامج تدريبى نوعى وتأثيره على مستوى الاداء لمهارة الهجمة المستقيمة للاعبي المبارزة

[*] د/ حاتم فتح الله الحفني
[**] د/ وليد صالح عبدالجواد

المقدمة ومشكلة البحث:

إن الإهتمام بمواكبة العالم الحديث وتطوراتة المتسارعة واستخدام العلوم التطبيقية المختلفة في المجال الرياضي أصبح عرفاً سائداً علي الصعيد العالمي وانعكاساً صريحاً للدول المتقدمة في مختلف الأنشطة الرياضية عامة وفي رياضة المبارزة خاصة حيث يتعامل الجسم مع القوانين الطبيعية البيوميكانيكية والأسس الفسيولوجية والنفسية في أعلي صورها.

ويعتبر التحليل الحركى احد اهم أدوات التعامل مع كافة المهام المرتبطة بالأداء المهارى حيث يعتمد التحليل في أسسه وقواعده على الدخول إلى عمق الأداء الحركى البشرى وكشف أسراره من خلال إفادات العديد من العلوم المرتبطة بالإنسان، ومن أهم هذه الإفادات ما يختص بالأسس التشريحية والحركات الأساسية لأجزاء الجسم وأساليب مساهمتها في زيادة فاعلية الأداء في ظل بيئة بيوميكانيكية تحكمها العديد من القوانين الطبيعية.

ويشير **أحمد ابو الفضل حجازى(٢٠٠٦م)** إلى ان كل نشاط رياضى يتميز بأداءات مهارية تختلف من حيث الشكل والتكوين من نشاط إلى آخر تبعا لاختلاف متطلباتها فيما بينها من طبيعة المنافسة وخصائص النشاط ونوعية الأداءات الحركية وكميتها (٤: ٩٩).

وتعد رياضة المبارزة أحد الرياضات الفردية التي تطورت سريعاً إذا ما قورنت بالألعاب الفردية الأخرى وقد ظهر هذا في الناحية القانونية مما أضاف لرياضة المبارزة مزيدا من الإثارة والتشويق والمتعة وأصبحت المبارزة الحديثة تتميز بالسرعة في الأداء والتحركات وإيقاع المباراة وكذلك مهارات الهجوم ومهارات الإعداد والخداع والتحضير لما لها من أهمية كبيرة بالنسبة للاعب المبارزة.

ويشير "**أسامة عبد الرحمن علي**" **(٢٠٠٣م)** أن طبيعة الأداء في رياضة المبارزة تتميز بعدم الثبات، ولا يكون الأداء الحركى والمهارى على وتيرة واحده، وذلك وفقاً لردود الفعل بين المتبارزين، فالحركات تتغير وفقاً لمواقف النزال وتغيرها، فالأداء يكون سريع في مواقف الهجوم المختلفة، ويقل معدل سرعة الأداء في مواقف أخرى كالتحضير للهجوم أو التفكير في بناء وتحضير الهجمات، وأن المبارزة هي إحدى رياضات المنازلات الفردية التي

[*] استاذ مساعد (تدريب رياضي مبارزة) بقسم التدريب الرياضي وعلوم الحركة – كلية التربية الرياضية – جامعة أسيوط.
[**] استاذ مساعد (ميكانيكا حيوية – جمباز) بقسم التدريب الرياضي وعلوم الحركة – كلية التربية الرياضية – جامعة أسيوط.

تختلف عن الأنشطة الرياضية الأخرى حيث أنها تتطلب (قدرات– مهارات– أنماط) خاصة وفقاً لطبيعة وأسلوب الأداء. (٩: ٤٦–٤٨)

وتتسم المبارزة بتنوع حركاتها الهجومية والدفاعية ولهذا يستحسن عند التدريب أن يتم الدمج بينهما وألا يفصلا عن بعضهما فالمبارزة ليست هجوما فقط كما لا تقتصر على الدفاع وحدة، فمن النادر أن نفصل أحدهما عن الآخر فالمهاجم يجب أن يعود بعد هجومه الفاشل ليدافع وبالتإلى على المدافع أن يحاول إكتساب حق الهجوم بعد المناورة الدفاعية الناجحة.

ويرى "**إبراهيم نبيل عبدالعزيز**" (٢٠٠١م) أن الأداء الجيد للمبارز دون الدقة فى تسجيل اللمسات أو أداء الحركات الدفاعية والهجومية أوالتحرك الدقيق على حلبة المبارزة، سوف يجعل هذا الأداء دون فائدة لأن الهدف النهائى من أداء حركات التبارز هو دقة تسجيل اللمسات على الهدف الصحيح للمنافس. (٢ : ٢١)

ويضيف **أوليغ كولودى (١٩٨٦م)OlighKolody** أن طبيعة المباريات تمر بتغيرات كثيرة من آن لآخر ويستوجب ذلك إعداد وتهيئة اللاعبين لمواجهة المتغيرات من خلال الأرتقاء بمستوى الأداء المهاري طبقا لشروط المباراة وظروف الموقف وأن امتلاك اللاعب للأداءات المهارية المنفردة ليس من الضرورى أن يؤديها بنفس القدرة على دمجها وتأديتها بصورة مركبة ودقيقة تتناسب مع طبيعة مواقف المباراة (١٠: ١٤–١٥).

ويرى **عصام محمد عبد الخالق (٢٠٠٣م)** أن التدريبات النوعية الوسيلة الرئيسية للإعداد الخاص لأنه يعطى اللاعب نفس الإحساس المطلوب تنفيذه فى المهارة الحركية وأن نقص هذه التدريبات تظهر أثراً سلبياً على مقدرة اللاعب وهبوط مستواه. (١١٤:٢٠)

ومن خلال العرض السابق يتضح أهمية تحركات القدمين بالنسبة لرياضة المبارزة حيث أن الاهتمام بها يساعد اللاعب علي اكتساب القوة والسرعة المناسبة للأنقضاض علي المنافس وسرعة تسجيل اللمسات، فهي الاساس الذي ينطلق منه اللاعب ويساعده علي الكر والفر أثناء الاداء، ولتحركات القدمين أهمية خاصة لمهارة الحركة الانبساطية (الطعن) وهذه المهارة تعتبر من مهارات الهجوم البسيط المباشر، وأهم وأكثر المهارات شيوعاً واستخداما في المباريات وأن معظم جمل سيف المبارزة أثناء الأداء فى المباريات تعتمد بشكل كبير على تحركات القدمين، وزيادة نسبة المحافظة على الوضع الأمثل ومن هنا نستطيع القول ان رياضة المبارزة الحديثة تتميز بالأداء السريع والخفيف ولايأتي ذلك ألا من خلال الاعداد الجيد لتحركات القدمين للاعبين حيث انها الاساس الذي يبني عليه جميع الاداءات فأن كانت تؤدي بطريقة سليمة وصحيحة فذلك يؤثر بالايجاب علي الاداء المهاري وبالتالي تسجيل اللمسات وأن معظم جمل المبارزة أثناء الأداء فى المباريات تعتمد بشكل كبير على تحركات

الرجلين، وزيادة نسبة المحافظة على الوضع الأمثل، وبإطلاع الباحثان على العديد من الدراسات المختلفة التى تناولت رياضة المبارزة سواء تحليلاً أو تدريباً (٣)، (٨)، (١٢)، (١٣)، (١٤)، (١٥)، (١٧) تبين ندرة الدراسات التي تناولت مهارة تحركات الرجلين ومدي تأثيرها علي المهارات الاخرى بالرغم من أهميتها التى تعتبر العمود الفقرى لرياضة المبارزة، مما سبق يتضح أن امتلاك المبارزين ذو المستويات العليا القدرة العالية على المحافظة على الوضع الميكانيكى لتحركات الرجلين أثناء المباراة، قد يؤدي إلى تحسن فى نتائج المباريات الرسمية للمبارزين.

وانطلاقاً من أهمية تحركات الرجلين ومن خلال إطلاع الباحثان تبين أن التوصيف العام لتحركات الرجلين تمت دراسته وتوصيفه بصورة كيفية مع الوضع فى الاعتبار أن المراجع (١)، (٥)، (٧)،(١١) قد تناولت تلك التحركات من حيث الوصف الكيفي.

وأن المعالجة فى ضوء التحليل البيوميكانيكى قد يعطينا تفاصيل كمية لعمل أجزاء الجسم المختلفة المشاركة فيه ويمكننا من خلال توصيف النواحى الفنية والتى بدورها قد نستخلص عدداً من التمرينات على مدار مراحل الأداء المختلفة مما قد يعطينا تفاصيل أدق فى تطوير عمل تحركات الرجلين مما يعطينا توصيفاً دقيقاً للشكل الحركى للمهارات قيد البحث.

لذا فإن الباحثان يحاولان التعرف على الصورة الغائبة للأداء، والتي لم تلقى اهتماماً جدياً من الباحثين والمتخصصين- علي حد علم الباحثان – حتى الآن، والمتمثلة في المتغيرات الكينماتيكية لأجزاء الجسم المشاركة في تحركات الرجلين، حيث أن التعرف على المتغيرات الكينماتيكية يعتبر مؤشراً لإيجاد العلاقة بين تحركات الرجلين الامامية والخلفية والتي قد تساعدنا للتعرف علي نقاط القوة والضعف وبعد ذلك يتم معالجة لنقاط الضعف من خلال مجموعة تدريبات نوعية، ودراسة تأثير تلك التدريبات على مستوى أداء مهارات تحركات الرجلين فى رياضة المبارزة.

وبذلك يمكننا أن نعتمد علي أساس علمي لبناء برنامج تدريبات نوعية لتحركات الرجلين بصورة مقننة، فبدلاً من إعطاء تدريب لتنمية تحركات الرجلين ككل، يتم التركيز على جزء أو أكثر ذو تأثير مباشر في الأداء، أي أن الدخول فى التفاصيل يمكننا من اختيار ما هو مناسب لتدريب اللاعب، وخاصة أن التعامل مع البيانات الناجمة من التحليل على أنها سلاسل رقمية توافقية تعبر مباشرة عن القوة أو السرعة يعتبر دقيق، وأن المتغيرات الكينماتيكية توضح بصورة أكثر دقة مقدار السرعة والقوة المطلوبة في الأداء لكل مرحلة من مراحل الاداء، وأن التدريبات النوعية التي تبني في ضوء نتائج المتغيرات الكينماتيكية قد تكون ذو تأثير مباشر علي مواطن الخلل في الأداء، مما دفع الباحثان إلي إجراء تلك الدراسة

للتعرف على الخصائص الكينماتيكية لتحركات الرجلين كاساس لوضع تدريبات نوعية وتأثيرها على مستوى الأداء لمهارة الهجمة المستقيمة للاعبي المبارزة.

أهمية البحث والحاجة إليه :.

- يعد هذا البحث إحدى المحاولات العلمية للإرتقاء بمستوى الأداء المهاري للاعبي سيف المبارزة حيث يسعي إلى وضع مجموعة من التدريبات النوعية في ضوء التحليل البيوكينماتيكي بهدف تحسين الأداء الفني لمهارة الهجمة المستقيمة.
- الإستفادة من تحليل مهارة الهجمة المستقيمة في وضع تمرينات نوعية مناسبة للناشئين بحيث تساعدهم في إكتسابها والتدريب عليها.

هدف البحث:

يهدف البحث إلى دراسة الخصائص الكينماتيكية لتحركات الرجلين كدالة لوضع برنامج تدريبى نوعي وتأثيره على مستوى اداء تحركات الرجلين ومهارة الهجمة المستقيمة للاعبي المبارزة. ويتم تحقيق ذلك من خلال الأجابة علي تساؤلات البحث الأتية والتحقق من فرضه.

تساؤلات البحث:

١- ما الخصائص الكينماتيكية لمراحل الأداء المهارى لتحركات القدمين للاعبى سيف المبارزة.

٢- ما التدريبات النوعية فى ضوء الخصائص الكينماتيكية لمراحل الأداء المهارى لتحركات القدمين للاعبى سيف المبارزة.

فرض البحث:

١- توجد فروق دالة إحصائياً بين متوسطات درجات القياسين القبلي والبعدي فى مستوى أداء تحركات القدمين والهجمة المستقيمة ولصالح القياس البعدى.

خطة وإجراءات البحث:

منهج البحث:

استخدم الباحثان المنهج الوصفي "دراسة الحالة" لمناسبته وطبيعة التحليل البيوميكانيكي للأداء، كما استخدام الباحثان المنهج التجريبي بأسلوب التصميم التجريبي لمجموعة نجريبية واحدة باستخدام القياسين القبلى والبعدى وذلك لملائمتة وطبيعة البحث.

مجتمع البحث:

اشتمل مجتمع البحث على اللاعب النموذج، (اللاعب ضمن المنتخب القومي المصري للمبارزة) (سلاح سيف المبارزة عمومي رجال) لاجراء التحليل البيوميكانيكى،

واشتمل أيضاَ المجتمع علي لاعبي منتخب جامعة أسيوط (سلاح سيف المبارزة)، ومايماثلهم فى العمر التدريبى.

عينة البحث :

تم اختيار لاعب واحد بالطريقة العمدية لأداء عدد ٥ محاولات واختيار أفضل محاولة منها عن طريق عرض المحاولات علي المتخصصين بعض الخبراء لإختيار أفضل محاولة وتم تحليل محاولة واحدة.

كما تم اختيار عشرة لاعبين لعينة البحث للاسباب الاتية:

- يفتقرون الى تكنيك الاداء الحركى المهارى لمهارة الهجمة المستقيمة (الطريقة الفنية) الصحيح.
- الانتظام فى التدريب.
- **شروط اختيار اللاعب النموذج :**

تم اختيار العينة النموذج بحيث يتوافر فيه الشروط التالية :

- اللاعب ضمن المنتخب القومي المصري للمبارزة عمومي رجال.
- مارس رياضة المبارزة لأكثر من عشر سنوات. - حاصل علي العديد من البطولات الدولية
- من أفضل اللاعبين لاداء المهارة قيد البحث

تجانس أفراد العينه الكليه:

قام الباحثان بعمل تجانس العينة الكليه للدراسة في العمر الزمنى والطول والوزن والعمر التدريبي للاعبين حيث تراوح معامل الالتواء بين (±٣) وهذه القيمة انحصرت ما بين (– ٠,٢١) إلى(١,١١) ويدل ذلك على خلو عينة البحث من التوزيعات غير الاعتدالية ويطمئن الباحثان الى تجانس أفراد العينه الكليه فى هذه المتغيرات.

وسائل جمع البيانات:

وقد انحصرت الوسائل المستخدمة في جمع البيانات لهذه الدراسة فيما يلي:

١– تحليل المراجع والدراسات المرجعية:

استخدم الباحثان تحليل المراجع والدراسات السابقة فى التعرف على الدراسات التى اهتمت باللاعبين ومستوى الأداء المهارى والبرامج الموضوعة للاستعانة بها فى البحث الحالي وإختبارات الاداء المهارى للمتغير التجريبي (البرنامج) قيد البحث.

٢– الملاحظة العلمية :

قام الباحثان باستخدام الملاحظة العلمية للكشف عن المحاولات الناجحة والفاشلة للاداء المهارى (قيد البحث) وذلك لتحليلها وتسجيل البيانات.

٣- المقابلة الشخصية :

تم عرض استمارات الاستبيان على السادة خبراء المبارزة والتدريب الرياضي وعددهم (١٠) خبراء مرفق (١) عن طريق المقابلة الشخصية كل على حده لإبداء الرأي في الاختبارات المهارية وأيضاً البرنامج التدريبي ومحتوياته.

الأدوات والأجهزه المستخدمة:

- رستامير لقياس الارتفاع بالسنتيمتر.
- ميزان طبي لقياس الوزن بالكجم.
- أسلحة مبارزه.
- أقنعة مبارزة.
- صديرى واقى.
- ساعة ايقاف.
- الأختبارات المهاريه.
- وحدة معايرة Calibration ٢م×٢م.
- برنامج تحليل حركي (simi moation).
- **وحدة سمي(Simi):**

وحدة سمى ثنائي الأبعاد Simi motion analysis system بمشتملاتها:

- وحدة كمبيوتر.
- كاميرا باسلر ١٢٠ كادر/ث.
- حاملا كاميرا ثلاثى الابعاد.
- كابل تحويل بيانات، كابل تشغيل للطاقة.
- دائرة اضائة مثبتة على الكاميرا.
- علامات لاصقة عاكسة عددها(١٩).
- بلستر لتثبيت العلامات اللصقة على مفاصل الجسم.

- الاجراءات الأساسية لاستخدام برنامج التحليل الحركى(Simi motion):

الأجزاء الخاصة بالحاسب الآلى:

- وحدة المعالجة مركزية (CPU) core i3.
- ويندز٢٠٠٧.
- كارت فيديو.
- وحدة معالجة التصوير(monitor).
- برنامج (Format Factory) لتحويل الفديو من امتداد (mpg) إلى امتداد(avi).
- طابعة.
- Usb لتشغيل برنامج Simi motion على جهاز الكمبيوتر.

ملحقاته:

- يتم تركيب الكاميرا على الحامل الثلاثى ويتم ظبت ميزان المياءة بحيث تكون الكاميرا عمودية على مكان التصوير.
- يتم تركيب الدائرة الضوئية حول عدسة الكاميراء حيث تقوم بأخراج ضوء يسقط على العلامات الارشادية فى اللاعب فتعكس الاضاءة.
- يتم تركيب كابل بين الكاميرا وجهاز الكمبيوتر وذلك لتحكم فى التصوير عن طريق الكمبيوتر.

- يتم تشغيل جهاز الكمبيوتر وتم وضع usb الخاصة ببرنامج السمى لفتح البرنامج.
- يتم فتح البرنامج من خلال الايقونة الموجودة على سطح المكتب والضغط على كاميرا الفيديو لتبداء عملية التصوير.

الخطوات الإجرائية للتحليل الحركى.

- اجراءات التصوير الدقيقة للمعايرة والأداء.
- تحديد النقاط والوصلات.
- الاستخدام للمعايرة والمحاولة المسجليين.
- تحديد مسار النقاط والوصلات يدوى وألى.
- أستدعاء البيانات والمنحنيات.
- مخراجات البرنامج.

إجراءات التصوير الدقيقة للمعايرة والأداء

- تحديد النقاط والوصلات:
- الاستخدام للمعايرة والمحاولة المسجليين:
- تحديد مسار النقاط والوصلات يدوى وإلى:
- حساب المتغيرات الخطية :
- حساب الزوايا والمتغيرات الزاوية:
- مخراجات البرنامج:

الأشكال العصوية: Stick figure

نحصل علي الأشكال العصوية في المستويات الثلاثة التالية:

- المستوي الأفقي (x).
- المستوي الرأسي (y).

- الاختبارات المستخدمة:

١- التقدم للامام مسافة ٤ متر.

٢- التقهقر للخلف مسافة ٤متر.

٣- اختبار سرعة ودقة مهارة الطعن لمدة ١٠ث.

الدراسة الاستطلاعية:

قام الباحثان بإجراء الدراسات دراسة إستطلاعية فى الفترة من ٢/١ وحتى ٢٠٢٤/٢/١٤م على العينة الإستطلاعية، واستهدفت هذه الدراسة التأكد من صلاحية الأدوات والأجهزة المستخدمة، والتحليل البيوميكانيكى، وتقنين الأحمال التدريبية لمحتوي برنامج التدريبات النوعية وتدريب المساعدين والتأكد من المعاملات العلمية (الصدق والثبات) للاختبارات البدنية والمهارية.

المعاملات العلمية للاختبارات المهارية:

قام الباحثان بالتحقق من المعاملات العلمية للاختبارات المهارية وذلك من خلال ما يلي:

صدق الاختبارات المهارية قيد البحث:

تم تطبيق الاختبارات المهارية على مجموعتين مختلفتين من أفراد العينة الاستطلاعية من مجتمع البحث وخارج العينة الاساسية إحداهما مجموعة مميزة والأخرى غير مميزة وبلغ حجم كل عينة (١٠) لاعبين، وتم حساب دلالة الفروق بين المجموعتين فى الاختبارات (قيد البحث)

وأتضح وجود فروق دالة إحصائيا بين المجموعتين المميزة وغير المميزة في المتغيرات االمهارية لصالح المجموعة المميزة مما يدل على صدق الاختبارات وقدرتها على التمييز بين المجموعتين المختلفتين في تلك المتغيرات.

ثبات الاختبارات المهارية قيد البحث:

تم حساب ثبات الاختبارات البدنية عن طريق التطبيق وإعادته على أفراد العينة الإستطلاعية، بفاصل زمني قدره تسعة أيام، ثم تم إيجاد معامل الإرتباط البسيط بين نتائج التطبيق الأول والثاني، واتضح وجود علاقة ارتباطيه دالة احصائياً بين التطبيق الأول والثاني للأختبارات المهارية ما بين (٠،٨٨)، (٠،٩٩) مما يدل على ثبات المقياس المستخدم لهذه الاختبارات، حيث انه كلما اقترب معامل الارتباط من الواحد الصحيح كلما كان الارتباط قوياً.

- توصيف العينة في المتغيرات المهارية لأفراد العينة قيد البحث:-

قام الباحثان بإيجاد المتوسط الحسابى والانحراف المعيارى ومعامل الألتواء لمستوى الأداء المهارى لافراد عينة البحث الكليه (ن=١٠) فى المتغيرات المهارية التالية (التقدم للأمام- التقهقر للخلف- الهجمة المستقيمة).

وتراوحت معاملات الالتواء لاختبارات البحث المهاريه بين (-١،٧٣) الى (١،٧٣) وهذه القيم انحصرت ما بين (±٣) مما يدل على خلو عينة البحث الكليه من عيوب التوزيعات غير العتداليه مما يدل على تجانس أفراد العينه الكليه فى المتغيرات المهاريه المختاره.

البرنامج التدريبى المقترح: مرفق (٥)

الهدف من البرنامج: مرفق (٥)

أسس بناء البرنامج التدريبى المقترح: مرفق (٥)

التقسيم الزمنى للبرنامج: مرفق (٥)

أستعان الباحثان بالدراسات والبحوث السابقه التى تناولت البرامج فى المبارزه وكذلك استعان الباحثان بأراء الخبراء والمتخصصين فى مجال (التدريب- المبارزه- وكان عددهم

(١٠) مرفق (١) خبيراً وذلك فى وضع البرنامج المقترح لتحقيق هدف البحث وجدول(٥) يوضح ذلك.

التوزيع الزمنى للبرنامج: مرفق (٥)

محتوى البرنامج التدريبى: مرفق (٥)

أساليب تقويم البرنامج التدريبي:

تم تقويم البرنامج من خلال مقارنة نتائج القياسات القبلية والبعدية في المستوي المهاري وذلك من خلال معالجة هذه النتائج بالطرق الإحصائية لمعرفة تأثير البرنامج التدريبي المقترح علي متغيرات البحث.

تجربة البحث الأساسية:

القياس القبلي:

تم إجراء القياسات القبلية في كلا من صالة المبارزة – معمل القياسات الجسمية والتحليل الحركي بكلية التربية الرياضية جامعة أسيوط في الفترة من(٢٠٢٤/٢/١٥م) علي النحو التالي:

- القياسات الخاصة بالطول والوزن والسن والعمر التدريبي.
- القياسات الخاصة بالمستوي المهاري وذلك باستخدام الاختبارات المهارية.

تنفيذ البرنامج:

تم تنفيذ البرنامج لمدة (٨) أسابيع بواقع (٣) وحدات تدريبية وذلك خلال الفترة من (٢٠٢٤/٢/١٨م) إلي (٢٠٢٤/٤/١١م) وقام الباحثان بتطبيق البرنامج بنفسه وبمساعدة المساعدين وتم التنفيذ في صالة المبارزة بكلية التربية الرياضية جامعة اسيوط– معمل القياسات الجسمية والتحليل الحركي بكلية التربية الرياضية جامعة أسيوط.

القياس البعدي:

بعد الانتهاء من تطبيق البرنامج تمت القياسات البعدية بتاريخ ٢٠٢٤/٤/١٤م بصالة المبارزة بكلية التربية الرياضية جامعة اسيوط– معمل القياسات الجسمية والتحليل الحركي بكلية التربية الرياضية جامعة أسيوط علي النحو التالي:

– القياسات الخاصة بالمستوي المهاري وذلك باستخدام اختبارات الأداء المهارى.

عرض ومناقشة النتائج:

أولاً: عرض ومناقشة نتائج التساؤل الاول:

– ما الخصائص الكينماتيكية لمراحل الاداء المهاري لتحركات القدمين للاعبي المبارزة؟

جدول (٦)
الخصائص الكينماتيكية (الإزاحة والسرعة والعجلة) خلال المرحلة التمهيدية والرئيسية والنهائية للفخذ أثناء أداء مهارة التقدم للأمام والتقهقر للخلف للاعبى سيف المبارزة

المتغيرات		frame	t	الازاحة			السرعة			العجلة		
				x	y	r	×	y	r	×	y	r
وضع الاستعداد (البداية)		٠	٠	٠,٧١	١,٣١	١,٤٩						
المرحلة التمهيدية	تقدم للأمام	١	٠,٠٤	٠,٧٠	١,٢٩	١,٤٧	٠,٠٠	-٠,٠٧	٠,٠٧			
		٤	٠,١٦	٠,٧٥	١,٢٩	١,٤٩	٠,٥٤	-٠,٢٧	٠,٦٠	-٣,٨٤	٠,٠٠	٣,٨٤
		٨	٠,٣٢	٠,٧٢	١,٢٩	١,٤٨	-٠,٠٧	٠,١٣	٠,١٥	٠,٤٨	٠,٠٠	٠,٤٨
		٩	٠,٣٦	٠,٧٢	١,٣٠	١,٤٨	-٠,٠٧	٠,٠٧	٠,١٠	٠,٤٨	-٠,٤٨	٠,٦٨
المرحلة الرئيسية		١٢	٠,٤٨	٠,٧١	١,٣١	١,٤٩	-٠,٠٧	٠,٢٠	٠,٢١	٠,٤٨	٠,٤٠	٠,٤٥
		١٦	٠,٦٤	٠,٧٢	١,٢٧	١,٤٦	٠,٤٠	-٠,٥٤	٠,٦٧	٨,٦٤	٣,٨٤	٩,٤٥
		٢٠	٠,٨	٠,٩٢	١,٢٣	١,٥٣	١,٩٥	٠,٨١	٢,١١	٥,٢٨	٤,٨٠	٧,١٣
		٢٤	٠,٩٦	١,١٤	١,٢٨	١,٧٢	٠,٧٤	-٠,٢٧	٠,٧٩	-٣,٣٦	٢,٨٨	٤,٤٢
		٢٨	١,١٢	١,٢٣	١,٣٤	١,٨١	٠,٣٤	٠,٣٤	٠,٤٨	-٥,٢٨	-٣,٣٦	٦,٢٦
المرحلة النهائية		٣٢	١,٢٨	١,٢٤	١,٣٣	١,٨٢	٠,١٣	٠,٠٧	٠,١٥	-٠,٩٦	-٠,٤٨	١,٠٧
		٣٣	١,٣٢	١,٢٤	١,٣٤	١,٨٣	٠,٠٠	٠,٠٠	٠,٠٠	٠,٠٠	-٥,٧٦	٥,٧٦
		٣٥	١,٤	١,٢٥	١,٣١	١,٨١	٠,٤٧	-٠,٣٤	٠,٥٨	-٠,٤٨	٨,١٦	٨,١٧
المرحلة التمهيدية	التقهقر للخلف	٧١	٢,٨٤	١,٧٨	١,٣٥	٢,٢٤	-٠,١٣	٠,١٣	٠,١٩	-٣,٨٤	-٣,٨٤	.٥,٤٣
		٧٥	٣	١,٧٥	١,٣٣	٢,٢٠	-٠,١٣	-٠,٤٧	٠,٤٩	-٢,٨٨	-١٠,٠٨	١٠,٤٨
المرحلة الرئيسية		٧٩	٣,١٦	١,٦١	١,٢٣	٢,٠٣	-١,٥٥	-٠,٥٤	١,٦٤	-٨,١٦	٥,٧٦	٩,٩٩
		٨.	٣,٣٢	١,٣٥	١,٢٨	١,٨٦	-١,٤١	٠,٢٧	١,٤٤	٣,٣٦	-٥,٧٦	٦,٦٧
		٨٧	٣,٤٨	١,٢١	١,٣٢	١,٧٩	-٠,٤٧	٠,٠٧	٠,٤٨	-٠,٤٨	-٣,٣٦	٣,٣٩
المرحلة النهائية		٩١	٣,٦٤	١,١٧	١,٣٤	١,٧٨	٠,٠٠	٠,٢٧	٠,٢٧	-٠,٩٦	٠,٩٦	١,٣٦
		٩٥	٣,٨	١,١٧	١,٣٧	١,٨٠	٠,٤٠	-٠,١٣	٠,٤٢	٠,٩٦	-٠,٩٦	١,٣٦
		٩٧	٣,٨٨	١,١٩	١,٣٧	١,٨١	-٠,١٣	٠,٠٠	٠,١٦	-٤,٨٠	٢,٨٨	٥,٦٠

يتضح من جدول (٦) أن الإزاحة الأفقية للفخذ اثناء اداء مهارة التقدم للامام كانت في بداية المرحلة التمهيدية مقدارها (٠,٧١) وسارت في تزايد مستمر من بداية المرحلة إلى منتصف هذه المرحلة ثم بعد ذلك تناقص إلى نهاية المرحلة التمهيدية وكان مقدارها (٠,٧٢) سم في حين أن الإزاحة الرأسية كانت في بداية المرحلة التمهيدية مقدارها (١,٣١) سم وسارت في تناقص إلى نهاية المرحلة إلا أن هذا التناقص يحدث مع ثبات في القيم في بعض المقاطع للمرحلة التمهيدية وكانت مقدارها في نهاية المرحلة التمهيدية (١,٣٠) سم.أما بنسبة للسرعة الأفقية كانت في بداية المرحلة التمهيدية مقدارها (٠٥٤) سم/ث وسارت في تناقص وتزايد مستمر من بداية المرحلة إلى نهايتها حيث كان مقدارها في نهاية المرحلة التمهيدية (-٠,٠٧) سم/ث في حين أن السرعة الراسية كانت في بداية المرحلة التمهيدية مقدارها (-٠,٠٧) سم/ث وسارت في تزايد مستمر وتناقص كان مقدارها في نهاية المرحلة التمهيدية

(٠,٠٧) سم/ث. أما بنسبة للعجلة الأفقية للفخذ كانت في بداية المرحلة التمهيدية مقدارها (-٣,٨٤) سم/ث^{٢} إلى الأسفل وسارت في تناقص مستمر إلى منتصف المرحلة التمهيدية ثم بعد ذلك تتزايد وبنسب متفاوتة إلى نهاية المرحلة التمهيدية وكان مقدارها (٠,٤٨) سم /ث^{٢} في حين كانت العجلة الراسية في بداية المرحلة التمهيدية مقدارها (٠,٠٠)سم / ث^{٢} وسارت في تناقص وتزايد طول المرحلة التمهيدية إلى الأعلى والى الأسفل والى أن وصلت في نهاية المرحلة التمهيدية ومقدارها (-٠,٤٨) سم/ث^{٢}.

يتضح من جدول (٦) أن الإزاحة الأفقية للفخذ اثناء اداء مهارة التقهقرللخلف كانت في بداية المرحلة التمهيدية مقدارها (١,٧٨) وسارت في تزايد مستمر من بداية المرحلة إلى منتصف هذه المرحلة ثم بعد ذلك تناقص إلى نهاية المرحلة التمهيدية وكان مقدارها (١,٧٥) سم في حين أن الإزاحة الرأسية كانت في بداية المرحلة التمهيدية مقدارها (١,٣٥) سم وسارت في تناقص إلى نهاية المرحلة إلا أن هذا التناقص يحدث مع ثبات في القيم في بعض المقاطع للمرحلة التمهيدية وكانت مقدارها في نهاية المرحلة التمهيدية (١,٣٣) سم.أما بنسبة للسرعة الأفقية كانت في بداية المرحلة التمهيدية مقدارها (٠,١٣-) سم/ث وسارت في تناقص وتزايد مستمر من بداية المرحلة إلى نهايتها حيث كان مقدارها في نهاية المرحلة التمهيدية (.١٣-) سم/ث في حين أن السرعة الراسية كانت في بداية المرحلة التمهيدية مقدارها (٠,١٣) سم/ث وسارت في تزايد مستمر وتناقص كان مقدارها في نهاية المرحلة التمهيدية (-٠,٤٧) سم/ث.أما بنسبة للعجلة الأفقية للفخذ كانت في بداية المرحلة التمهيدية مقدارها (-٣,٨٤) سم/ث^{٢} إلى الأسفل وسارت في تناقص مستمر إلى منتصف المرحلة التمهيدية ثم بعد ذلك تتزايد وبنسب متفاوتة إلى نهاية المرحلة التمهيدية وكان مقدارها (-٢،٨٨) سم /ث^{٢} في حين كانت العجلة الراسية في بداية المرحلة التمهيدية مقدارها (٣,٨٤-)سم / ث^{٢} وسارت في تناقص وتزايد طول المرحلة التمهيدية إلى الأعلى والى الأسفل والى أن وصلت في نهاية المرحلة التمهيدية ومقدارها (-١٠,٠٨) سم/ث^{٢}.

يتضح من جدول (٦) الإزاحة الأفقية للفخذ اثناء اداء مهارة التقدم للامام في بداية المرحلة الرئيسية كان مقدارها (٠,٧١) سم وسارت في تزايد مستمر وبنسب متقاربة إلى نهاية المرحلة الرئيسية وكان مقدارها (١,٢٣) سم والى بداية المرحلة النهائية في حين أن الإزاحة الراسية كانت في بداية المرحلة الرئيسية مقدارها (١,٣١) سم وسارت في تزايد من بداية المرحلة الرئيسية وكانت مقدارها (١,٣٤) سم وبزيادة عن بدايتها.أما بنسبة للسرعة الأفقية كانت في بداية المرحلة الرئيسية مقدارها (-٠,٠٧) سم /ث وسارت في تزايد مستمر إلى منتصف المرحلة ثم بعد ذلك تناقص وبنسب متقاربة إلى نهاية و المرحلة الرئيسية وكان

مقدارها (٠,٣٤) سم/ث في حين أن السرعة الرأسية كانت في بداية المرحلة الرئيسية مقدارها (٠,٢٠) سم/ث وسارت في تزايد في المقطع الثاني ثم تناقص إلى نهاية المرحلة حيث كان مقدارها في نهاية المرحلة الرئيسية (٠,٣٤) سم/ث.أما بنسبة للعجلة الأفقية كانت في بداية المرحلة الرئيسية مقدارها (٠,٤٨) سم/ث^{٢} وسارت في تزايد في المقطع الثاني ثم تتناقص من المقطع الثالث إلى نهاية المرحلة وهذا التناقص في بعض المقاطع كان إلى الأسفل بحيث كان مقدارها في نهاية المرحلة الرئيسية (-٥,٢٨) سم/ث^{٢} إلى الأسفل في حين أن العجلة الرأسية كانت في بداية المرحلة الرئيسية مقدارها (٢,٤٠) سم/ث^{٢} وسارت في تناقص مستمر والى الأسفل إلى نهاية المرحلة الرئيسية وكانت مقدارها (-٣,٣٦) سم/ث^{٢} إلى الأسفل.

يتضح من جدول (٦) من صورة رقم (٧٩) إلى صورة رقم (٩١) أن الإزاحة الأفقية للفخذ اثناء اداء مهارة التقهقر للخلف في بداية المرحلة الرئيسية كان مقدارها (١,٦١) سم وسارت في تزايد مستمر وبنسب متقاربة إلى نهاية المرحلة الرئيسية وكان مقدارها (١,١٧) سم والى بداية المرحلة النهائية في حين أن الإزاحة الراسية كانت في بداية المرحلة الرئيسية مقدارها (١,٢٣) سم وسارت في تزايد من بداية المرحلة الرئيسية وكانت مقدارها (١,٣٤) سم وبزيادة عن بدايتها.أما بنسبة للسرعة الأفقية كانت في بداية المرحلة الرئيسية مقدارها (-١,٥٥) سم /ث وسارت في تزايد مستمر إلى منتصف المرحلة ثم بعد ذلك تناقص وبنسب متقاربة إلى نهاية و المرحلة الرئيسية وكان مقدارها (٠,٠٠) سم/ث في حين أن السرعة الرأسية كانت في بداية المرحلة الرئيسية مقدارها (-٠,٥٤) سم/ث وسارت في تزايد في المقطع الثاني ثم تناقص إلى نهاية المرحلة حيث كان مقدارها في نهاية المرحلة الرئيسية (٠,٢٧) سم/ث.أما بنسبة للعجلة الأفقية كانت في بداية المرحلة الرئيسية مقدارها (-٨,١٦) سم/ث^{٢} وسارت في تزايد في المقطع الثاني ثم تتناقص من المقطع الثالث إلى نهاية المرحلة وهذا التناقص في بعض المقاطع كان إلى الأسفل بحيث كان مقدارها في نهاية المرحلة الرئيسية (٠,٩٦) سم/ث^{٢} إلى الأسفل في حين أن العجلة الرأسية كانت في بداية المرحلة الرئيسية مقدارها (٥,٧٦) سم/ث^{٢} وسارت في تناقص مستمر والى الأسفل إلى نهاية المرحلة الرئيسية وكانت مقدارها (٠,٩٦) سم/ث^{٢} إلى الأسفل.

يتضح من جدول (٦) من صورة رقم (٩٥) إلى صورة رقم (٩٧) أن الإزاحة الأفقية للفخذ اثناء اداء مهارة التقدم للامام كانت في بداية المرحلة النهائية مقدارها (١,٢٤) سم وسارت في تزايد مستمر من بداية المرحلة التمهيدية إلى نهاية المرحلة النهائية وبنسب متقاربة حيث كان مقدارها في نهاية المرحلة النهائية (١,٢٥) سم في حين أن الإزاحة الراسية كانت في بداية المرحلة النهائية مقدارها(١,٣٣) سم وسارت في تناقص وتزايدت إلى نهاية

المرحلة النهائية وكان مقدارها (١,٣١) سم. وكذلك الحال بالنسبة للسرعة والعجلة من بداية المرحلة النهائية إلى نهاية المرحلة.

يتضح من جدول (٦) من صورة رقم (٩٥ : ٩٧) أن الإزاحة الأفقية للفخذ اثناء اداء مهارة التقهقر للخلف كانت في بداية المرحلة النهائية مقدارها (١,١٧) سم وسارت في تزايد مستمر من بداية المرحلة التمهيدية إلى نهاية المرحلة النهائية وبنسب متقاربة حيث كان مقدارها في نهاية المرحلة النهائية (١,١٩) سم في حين أن الإزاحة الراسية كانت في بداية المرحلة النهائية مقدارها(١,٣٧) سم وسارت في تناقص وتزايدت إلى نهاية المرحلة النهائية وكان مقدارها (١,٣٧) سم. وكذلك الحال بالنسبة للسرعة والعجلة من بداية المرحلة النهائية إلى نهاية المرحلة.

جدول (٧)

الخصائص الكينماتيكية (الإزاحة و السرعة و العجلة) خلال المرحلة التمهيدية والرئيسية والنهائية للركبة أثناء أداء مهارة التقدم للأمام والتقهقر للخلف للاعبي سيف المبارزة

المراحل		frame	T	الازاحة			السرعة			العجلة		
				x	Y	R	×	y	r	×	y	r
وضع الاستعداد (البداية)		٠	٠	٠,٦٧	٠,٥٤	٠,٨٦						
المرحلة التمهيدية	تقدم للأمام	١	٠,٠٤	٠,٦٨	٠,٥٤	٠,٨٦	٠,٠٧	٠,١٤	٠,١٥			
		٤	٠,١٦	٠,٦٧	٠,٥٦	٠,٨٧	٠,٠٠	٠,٠٠	٠,٠٠	١,٩٦	-٠,٩٨	٢,١٩
		٨	٠,٣٢	٠,٦٦	٠,٥٧	٠,٨٧	-٠,١٤	٠,٣٤	٠,٣٧	٢,٩٣	-٦,٣٦	٧,٠٠
		٩	٠,٣٦	٠,٦٦	٠,٥٨	٠,٨٨	٠,١٤	-٠,٢١	٠,٢٥	٢,٩٣	-٢,٤٥	٣,٨٢
		١٢	٠,٤٨	٠,٦٩	٠,٥٧	٠,٨٩	٠,٤٨	-٠,٠٧	٠,٤٨	٦,٣٦	-٦,٣٦	٨,٩٩
المرحلة الرئيسية		١٦	٠,٦٤	٠,٧٤	٠,٥٦	٠,٩٣	٠,٦٢	-٠,٤١	٠,٧٤	٤,٤٠	-٧,٨٣	٨,٩٨
		٢٠	٠,٨	٠,٨٤	٠,٥٢	٠,٩٩	١,٥٨	-٠,٢١	١,٥٩	٥,٣٨	-٠,٤٩	٥,٤٠
		٢٤	٠,٩٦	٠,٩٩	٠,٥٠	١,١١	٠,٩٦	٠,١٤	٠,٩٧	-٥,٨٧	٠,٩٨	٥,٩٥
		٢٨	١,١٢	١,٠٤	٠,٥٠	١,١٥	٠,١٤	٠,١٤	٠,١٩	-٣,٩١	٠,٩٨	٤,٠٣
المرحلة النهائية		٣٢	١,٢٨	١,٠٤	٠٥١	١,١٦	٠,٠٧	-٠,١٤	٠,١٥	-٠,٤٩	٢,٩٣	٢,٩٨
		٣٣	١,٣٢	١,٠٤	٠,٥١	١,١٦	٠,٠٠	٠,٢٧	٠,٢٧	١,٩٦	٢,٩٣	٣,٥٣
		٣٥	١,٤	١,٠٥	٠,٥٢	١,١٧	٠,٢١	-٠,٠٧	٠,٢٢	-٠,٤٩	٠,٤٩	٠,٦٩
المرحلة التمهيدية	التقهقر للخلف	٧١	٢,٨٤	١,٣٨	٠,٥٧	١,٥٠	٠,٠٠	-٠,٣٤	٠,٣٤	١,٩٦	٢,٤٥	٣,١٣
		٧٥	٣	١,٤١	٠,٥٦	١,٥٢	٠,٠٧	-٠,٢١	٠,٢٢	-٨,٣٢	٤,٤٠	٩,٤١
المرحلة الرئيسية		٧٩	٣,١٦	١,٣٣	٠,٥٦	١,٤٤	-١,٩٩	-٠,٠٧	١,٩٩	-١٣,٢١	٠,٤٩	١٣,٢٢
		٨٣	٣,٣٢	١,١٧	٠,٥٣	١,٢٨	-٠,٥٥	٠,٢١	٠,٥٩	١,٩٦	٩,٢٩	٩,٥٠
المرحلة النهائية		٨٧	٣,٤٨	١,٠٧	٠,٥٤	١,٢٠	-٠,٥٥	-٠,٤١	٠,٦٨	٧,٨٣	٠,٠٠	٧,٨٣
		٩١	٣,٦٤	١,٠٢	٠,٥١	١,١٤	-٠,٣٤	٠,٠٠	٠,٣٤	٦,٣٦	-٠,٩٨	٦,٤٣
		٩٥	٣,٨	١,٠١	٠,٥١	١,١٣	-٠,٢٧	٠,٠٧	٠,٢٨	٠,٩٨	٠,٤٩	١,٠٩
		٩٧	٣,٨٨	١,٠١	٠,٥٢	١,١٤	-٠,٠٧	٠,١٤	٠,١٥	-١,٤٧	-٤,٨٩	٥,١١

يتضح من جدول (٧) لكل من الإزاحة الأفقية للركبة اثناء اداء مهارة التقدم للامام في بداية المرحلة التمهيدية كان مقدارها (٠,٦٨) سم وسارت في تزايد مستمر من بداية المرحلة

التمهيدية إلى نهايتها وكان مقدارها (٠,٦٦) سم في حين أن الإزاحة الراسية كانت في بداية المرحلة التمهيدية مقدارها (٠,٥٤) سم وسارت في تناقص وتزايد إلى نهاية المرحلة التمهيدية وكان مقدارها (٠,٥٨) سم.أما بنسبة للسرعة الأفقية للركبة كانت في بداية المرحلة التمهيدية مقدارها (٠,٠٧) سم/ث سارت في تناقص مستمر من بداية المرحلة إلى نهايتها كان مقدارها في نهاية المرحلة التمهيدية (٠,١٤) سم/ث في حين أن السرعة الراسية كان مقدارها في بداية المرحلة التمهيدية (٠,١٤) سم/ث إلى الأسفل وسارت في تفاوت ما بين الزيادة والتناقص من بداية المرحلة إلى نهايتها حيث أصبحت في نهاية المرحلة التمهيدية مقدارها (٠,٢١-) سم/ث.أما بنسبة للعجلة الأفقية للركبة كانت في بداية المرحلة التمهيدية مقدارها (١,٩٦) سم/ث^{٢} وسارت في تناقص والى الأسفل في قيمتها إلى نهاية المرحلة التمهيدية وكان مقدارها (٢,٩٣) سم/ث^{٢} في حين أن العجلة الراسية كان في بداية المرحلة التمهيدية مقدارها (٠,٩٨-) سم/ث^{٢} وسارت في تناقص إلى الأسفل إلى منتصف المرحلة ثم بعد ذلك تزايدت بعدها تناقص إلى نهاية المرحلة التمهيدية وكان مقدارها (٢,٤٥-) سم/ث^{٢}.

يتضح من جدول (٧) لكل من الإزاحة الأفقية للركبة اثناء اداء مهارة التقهقر للخلف في بداية المرحلة التمهيدية كان مقدارها (١,٣٨) سم وسارت في تزايد مستمر من بداية المرحلة التمهيدية إلى نهايتها وكان مقدارها (١,٤١) سم في حين أن الإزاحة الراسية كانت في بداية المرحلة التمهيدية مقدارها (٠,٥٧) سم وسارت في تناقص وتزايد إلى نهاية المرحلة التمهيدية وكان مقدارها (٠,٥٦) سم.أما بنسبة للسرعة الأفقية للركبة كانت في بداية المرحلة التمهيدية مقدارها (٠,٠٠) سم/ث سارت في تناقص مستمر من بداية المرحلة إلى نهايتها كان مقدارها في نهاية المرحلة التمهيدية (٠,٠٧) سم/ث في حين أن السرعة الراسية كان مقدارها في بداية المرحلة التمهيدية (٠,٣٤-) سم/ث إلى الأسفل وسارت في تفاوت ما بين الزيادة والتناقص من بداية المرحلة إلى نهايتها حيث أصبحت في نهاية المرحلة التمهيدية مقدارها (٠,٢١-) سم/ث.أما بنسبة للعجلة الأفقية للركبة كانت في بداية المرحلة التمهيدية مقدارها (١,٩٦) سم/ث٢ وسارت في تناقص والى الأسفل في قيمتها إلى نهاية المرحلة التمهيدية وكان مقدارها (٨,٣٢-) سم/ث٢ في حين أن العجلة الراسية كان في بداية المرحلة التمهيدية مقدارها (٢,٤٥) سم/ث٢ وسارت في تناقص إلى الأسفل إلى منتصف المرحلة ثم بعد ذلك تزايدت بعدها تناقص إلى نهاية المرحلة التمهيدية وكان مقدارها (٤,٤٠) سم/ث٢.

يتضح من جدول (٧) أن الإزاحة الأفقية للركبة في بداية المرحلة الرئيسية كان مقدارها (٠,٦٩) سم واستمرت في الزيادة من بداية المرحلة التمهيدية إلى نهاية المرحلة الرئيسية وبداية المرحلة النهائية حيث كان مقدارها في نهاية المرحلة الرئيسية (١,٠٤) سم

وهذه الزيادة سارت بنسب متقاربة في حين أن الإزاحة الراسية كانت في بداية المرحلة الرئيسية مقدارها (٠,٥٧) سم وسارت في زيادة مستمرة من بداية المرحلة إلى نهايتها مع حدوث ثبات في بعض القيم في نهاية المرحلة الرئيسية وكان مقدارها (٠,٥٠) سم.أما بنسبة للسرعة الأفقية للركبة كانت في بداية المرحلة الرئيسية مقدارها (٠,٤٨) سم/ث وسارت في زيادة مستمرة من المقطع (١٤) إلى المقطع (٢٧) ثم تناقص إلى نهاية المرحلة الرئيسية وكان مقدارها (٠,٠٧-) سم/ث في حين أن السرعة الراسية كانت في بداية المرحلة الرئيسية مقدارها(٠,١٤) سم/ث وسارت في تناقص إلى الأعلى من بداية المرحلة إلى نهايتها ثم تناقص والى الأسفل إلى نهاية المرحلة الرئيسية وكان مقدارها (٠,١٤) سم/ث إلى الأسفل.أما بنسبة للعجلة الأفقية للركية كانت في بداية المرحلة الرئيسية مقدارها (٦,٣٦) سم/ث^{٢} وسارت في زيادة من المقطع (٢٥) إلى المقطع (٢٨) ثم تناقص والى الأسفل إلى نهاية المرحلة الرئيسية وكان مقدارها (٣,٩١-) سم/ث^{٢} إلى الأسفل في حين أن العجلة الراسية كانت في بداية المرحلة الرئيسية مقدارها (٦,٣٦-) سم/ث^{٢} وسارت في تناقص من بداية المرحلة إلى نهايتها وهذا التناقص إلى الأسفل حيث كان مقدارها في نهاية المرحلة الرئيسية (٠,٩٨) سم/ث^{٢} إلى الأسفل.

يتضح من جدول (٧) أن الإزاحة الأفقية للركبة في بداية المرحلة الرئيسية كان مقدارها (١,٣٣) سم واستمرت في الزيادة من بداية المرحلة التمهيدية إلى نهاية المرحلة الرئيسية وبداية المرحلة النهائية حيث كان مقدارها في نهاية المرحلة الرئيسية (١,٠٢) سم وهذه الزيادة سارت بنسب متقاربة في حين أن الإزاحة الراسية كانت في بداية المرحلة الرئيسية مقدارها (٠,٥٦) سم وسارت في زيادة مستمرة من بداية المرحلة إلى نهايتها مع حدوث ثبات في بعض القيم في نهاية المرحلة الرئيسية وكان مقدارها (٠,٥١) سم.أما بنسبة للسرعة الأفقية للركبة كانت في بداية المرحلة الرئيسية مقدارها (١,٩٩-) سم/ث وسارت في زيادة مستمرة من المقطع (٧٩) إلى المقطع (٨٢) ثم تناقص إلى نهاية المرحلة الرئيسية وكان مقدارها (٠,٣٤-) سم/ث في حين أن السرعة الراسية كانت في بداية المرحلة الرئيسية مقدارها(٠,٠٧-) سم/ث وسارت في تناقص إلى الأعلى من بداية المرحلة إلى نهايتها ثم تناقص والى الأسفل إلى نهاية المرحلة الرئيسية وكان مقدارها (٠,٠٠) سم/ث إلى الأسفل.أما بنسبة للعجلة الأفقية للركية كانت في بداية المرحلة الرئيسية مقدارها (١٣,٢١-) سم/ث^{٢} وسارت في زيادة من المقطع (٨٣) إلى المقطع (٩١) ثم تناقص والى الأسفل إلى نهاية المرحلة الرئيسية وكان مقدارها (٦,٣٦) سم/ث^{٢} إلى الأسفل في حين أن العجلة الراسية كانت

في بداية المرحلة الرئيسية مقدارها (٠,٤٩) سم/ث^{٢} وسارت في تناقص من بداية المرحلة إلى نهايتها وهذا التناقص إلى الأسفل حيث كان مقدارها في نهاية المرحلة الرئيسية (٠,٩٨-) سم/ث^{٢} إلى الأسفل.

يتضح من جدول (٧) أن الإزاحة الأفقية للركبة كانت في بداية المرحلة النهائية مقدارها (١,٠٤) سم واستمرت في زيادة من بداية المرحلة التمهيدية إلى نهاية المرحلة النهائية وبنسب متقاربة حيث كان مقدارها في نهاية المرحلة النهائية (١,٠٥) سم في حين أن الإزاحة الراسية كان مقدارها في بداية المرحلة النهائية (٠,٥١) سارت في تناقص ثم حدث بعد ذلك زيادة في قيم المرحلة النهائية ثم عادت إلى التناقص إلى نهاية المرحلة النهائية وكان مقدارها (٠,٥٢) سم. وكذلك الحال بالنسبة للسرعة والعجلة من بداية المرحلة النهائية إلى نهاية المرحلة.

يتضح من جدول (٧) أن الإزاحة الأفقية للركبة كانت في بداية المرحلة النهائية مقدارها (١,٠١) سم واستمرت في زيادة من بداية المرحلة التمهيدية إلى نهاية المرحلة النهائية وبنسب متقاربة حيث كان مقدارها في نهاية المرحلة النهائية (١,٠١) سم في حين أن الإزاحة الراسية كان مقدارها في بداية المرحلة النهائية (٠,٥١) سارت في تناقص ثم حدث بعد ذلك زيادة في قيم المرحلة النهائية ثم عادت إلى التناقص إلى نهاية المرحلة النهائية وكان مقدارها (٠,٥٢) سم. وكذلك الحال بالنسبة للسرعة والعجلة من بداية المرحلة النهائية إلى نهاية المرحلة.

جدول (٨)

الخصائص الكينماتيكية (الإزاحة والسرعة والعجلة) خلال المرحلة التمهيدية والرئيسية والنهائية لرسغ القدم أثناء أداء مهارة التقدم للأمام والتقهقر للخلف للاعبي سيف المبارزة

المراحل		Frame	t	الازاحة x	الازاحة Y	الازاحة r	السرعة X	السرعة y	السرعة r	العجلة x	العجلة y	العجلة R
وضع الاستعداد (البداية)		٠	٠	٠,٨٨	٠,١٠	٠,٨٩						
		١	٠,٠٤	٠,٩٠	٠,٠٩	٠,٩٠	٠,٠٨	٠,٠٨	٠,١٢			
		٤	٠,١٦	٠,٨٩	٠,١٠	٠,٩٠	-٠,٠٨	٠,٤١	٠,٤٢	٠,٥٨	٢,٩١	٢,٩٧
		٨	٠,٣٢	٠,٨٨	٠,١٤	٠,٩٠	٠,١٦	٠,١٦	٠,٢٣	٢,٣٣	-٨,١٥	٨,٤٨
		٩	٠,٣٦	٠,٨٩	٠,١٢	٠,٩٠	٠,١٦	-٠,٤١	٠,٤٤	-١,١٦	-٤,٠٨	٤,٢٤
		١٢	٠,٤٨	٠,٨٩	٠,١٢	٠,٩٠	٠,٣٣	٠,٦٥	٠,٧٣	١٩,٨٠	٢,٣٣	١٩,٩٣
	تقدم للأمام	١٦	٠,٦٤	١,١٣	٠,١٧	١,١٤	٢,٨٥	-٠,٠٨	٢,٨٥	-٥,٢٤	-٢,٩١	٦,٠٠
		٢٠	٠,٠٨	١,٣٠	٠,١٣	١,٣١	٠,٨٢	-٠,٢٤	٠,٨٥	-٣,٤٩	٥,٢٤	٦,٣٠
		٢٤	٠,٩٦	١,٣٦	٠,١٥	١,٣٧	-٠,٢٤	-٠,٣٣	٠,٤١	-٤,٠٨	-١٠,٤٨	١١,٢٥
		٢٨	١,١٢	١,٣٥	٠,١١	١,٣٦	٠,٠٠	٠,١٦	٠,١٦	-١,١٦	٢,٣٣	٢,٦٠
المرحلة التمهيدية		٣٢	١,٢٨	١,٣٥	٠,١٢	١,٣٦	٠,٠٠	-٠,٣٣	٠,٣٣	-١,١٦	٣,٤٩	٣,٦٨
المرحلة الرئيسية		٣٣	١,٣٢	١,٣٦	٠,١١	١,٣٦	٠,٠٠	٠,٠٨	٠,٠٨	٠,٠٠	٥,٢٤	٥,٢٤
المرحلة النهائية		٣٥	١,٤	١,٣٥	٠,١٢	١,٣٦	٠,٠٨	-٠,١٦	٠,١٨	١,٧٥	٠,٠٠	١,٧٥

تابع جدول (٨)

الخصائص الكينماتيكية (الإزاحة والسرعة والعجلة) خلال المرحلة التمهيدية والرئيسية والنهائية لرسغ القدم أثناء أداء مهارة التقدم للأمام والتقهقر للخلف للاعبى سيف المبارزة

المراحل		Frame	t	الازاحة			السرعة			العجلة		
				x	Y	r	X	y	r	x	y	R
المرحلة التمهيدية المرحلة الرئيسية المرحلة النهائية	التقهقر للخلف	٧١	٢,٨٤	١,٨٣	٠,١٤	١,٨٤	٠,٣٣	−٠,٠٨	٠,٣٤	−١,١٦	٢,٩١	٣,١٤
		٧٥	٣	١,٨٣	٠,١٣	١,٨٤	−٠,٠٨	٠,٢٤	٠,٢٦	١,٧٥	٧,٥٧	٧,٧٧
		٧٩	٣,١٦	١,٨١	٠,١٥	١,٨٢	٠,٢٤	٠,٤٩	٠,٥٥	٠,٥٨	٦,٩٩	٧,٠١
		٨٣	٣,٣٢	١,٦٥	٠,١٧	١,٦٦	−٣,٢٦	٠,١٦	٣,٢٦	−١٦,٣٠	١,١٦	١٦,٣٥
		٨٧	٣,٤٨	١,٢٦	٠,١٤	١,٢٧	−١,٠٦	−٠,٧٣	١,٢٩	٣٢,٠٣	−٠,٥٨	٣٢,٠٣
		٩١	٣,٦٤	١,٢٢	٠,١٣	١,٢٣	−٠,٢٤	٠,١٦	٠,٢٩	−٠,٥٨	١,١٦	١,٣٠
		٩٥	٣,٨	١,٢٢	٠,١٥	١,٢٣	−٠,١٦	٠,٢٤	٠,٢٩	−١,١٦	−١,٧٥	٢,١٠
		٩٧	٣,٨٨	١,٢١	٠,١٥	١,٢٢	−٠,٠٨	−٠,٥٧	٠,٥٨	٤,٠٨	−٠,٥٨	٤,١٢

يتضح من جدول (٨) من صورة رقم (١: ٩) أن الإزاحة الأفقية رسغ القدم كانت في بداية المرحلة التمهيدية مقدارها (٠,٩٠) سم وسارت في زيادة مستمرة من بداية المرحلة إلى نهايتها حيث كانت في بداية المرحلة التمهيدية مقدارها (٠,٨٩) سم في حين أن الإزاحة الراسية كان مقدارها في بداية المرحلة التمهيدية (٠,٠٩) سم وسارت في تناقص من بداية هذه المرحلة إلى منتصف المرحلة ثم عادت مرة أخرى إلى الزيادة إلى نهاية المرحلة التمهيدية حيث كان مقدارها في نهاية المرحلة التمهيدية (٠,١٢) سم. أما بنسبة للسرعة الأفقية لرسغ القدم كانت في بداية المرحلة التمهيدية مقدارها (٠,٠٨) سم/ث وسارت في تزايد وتناقص مستمر من بداية المرحلة إلى نهايتها وبنسب متفاوتة حيث كان مقدارها في نهاية المرحلة التمهيدية (٠,١٦) سم/ث في حين أن السرعة الرأسية كانت في بداية المرحلة مقدارها (٠,٠٨) سم/ث بعد ذلك حدث تناقص في قيم السرعة الراسية إلى نهاية المرحلة التمهيدية وكان مقدارها (٠,٤١−) سم/ث.أما بنسبة للعجلة الأفقية لرسغ القدم كانت في بداية المرحلة التمهيدية مقدارها (٠,٥٨) سم/ث^{٢} إلى الأسفل وسارت في تفاوت في قيمها من حيث الزيادة والنقصان إلى الأسفل والى الأعلى حيث كان مقدارها في نهاية المرحلة التمهيدية (١,١٦−) سم/ث^{٢} والى الأسفل في حيث أن العجلة الرأسية كانت في بداية المرحلة التمهيدية (٢,٩١) سم/ث^{٢} وسارت في تذبذب من حيث الزيادة والنقصان من بداية المرحلة إلى نهايتها حيث كان مقدارها (٤,٠٨−) سم/ث^{٢} إلى الأعلى عكس العجلة الأفقية.

يتضح من جدول (٨) من صورة رقم (٧١: ٧٥) أن الإزاحة الأفقية رسغ القدم اثناء اداء مهارة التقهقر للخلف كانت في بداية المرحلة التمهيدية مقدارها (١,٨٣) سم وسارت في زيادة مستمرة من بداية المرحلة إلى نهايتها حيث كانت في بداية المرحلة التمهيدية مقدارها (١,٨٣) سم في حين أن الإزاحة الراسية كان مقدارها في بداية المرحلة التمهيدية (٠,١٤) سم

وسارت في تناقص من بداية هذه المرحلة إلى منتصف المرحلة ثم عادت مرة أخرى إلى الزيادة إلى نهاية المرحلة التمهيدية حيث كان مقدارها في نهاية المرحلة التمهيدية (٠,١٣) سم.أما بنسبة للسرعة الأفقية لرسغ القدم كانت في بداية المرحلة التمهيدية مقدارها (٠,٣٣) سم/ث وسارت في تزايد وتناقص مستمر من بداية المرحلة إلى نهايتها وبنسب متفاوتة حيث كان مقدارها في نهاية المرحلة التمهيدية (-٠,٠٨) سم/ث في حين أن السرعة الرأسية كانت في بداية المرحلة مقدارها (٠,٠٨-) سم/ث بعد ذلك حدث تناقص في قيم السرعة الراسية إلى نهاية المرحلة التمهيدية وكان مقدارها (٠,٢٤) سم/ث.أما بنسبة للعجلة الأفقية لرسغ القدم كانت في بداية المرحلة التمهيدية مقدارها (١,١٦) سم/ث^{٢} إلى الأسفل وسارت في تفاوت في قيمها من حيث الزيادة والنقصان إلى الأسفل والى الأعلى حيث كان مقدارها في نهاية المرحلة التمهيدية (١,٧٥) سم/ث^{٢} والى الأسفل في حيث أن العجلة الرأسية كانت في بداية المرحلة التمهيدية (٢,٩١) سم/ث^{٢} وسارت في تذبذب من حيث الزيادة والنقصان من بداية المرحلة إلى نهايتها حيث كان مقدارها (٧,٥٧) سم/ث^{٢} إلى الأعلى عكس العجلة الأفقية.

يتضح من جدول (٨) من صورة رقم (٧٩: ٩١) أن الإزاحة الأفقية لرسغ القدم اثناء مراحل اداء مهارة التقهقر للخلف كانت في بداية المرحلة الرئيسية مقدارها (١,٨١) سم واستمرت في الزيادة من بداية المرحلة التمهيدية إلى نهاية المرحلة الرئيسية وبنسب متقاربة حيث كان مقدارها في نهاية المرحلة الرئيسية (١,٢٢) سم في حين أن الإزاحة الرأسية كانت في بداية المرحلة الرئيسية مقدارها (٠,١٥) سم وسارت في زيادة من بداية المرحلة إلى ما قبل النهاية حدث بعد ذلك تناقص في نهاية المرحلة الرئيسة وبداية المرحلة النهائية حيث كان مقدارها في نهاية المرحلة الرئيسية (٠,١٣) سم.أما بنسبة للسرعة الأفقية لرسغ القدم كان في بداية المرحلة الرئيسية مقدارها (٠,٢٤) سم/ث وسارت في تناقص من بداية المرحلة إلى منتصفها ثم تزايدت مرة أخرى إلى نهاية المرحلة حيث أكان مقدارها (٠,٢٤-) سم/ث في حيث أن السرعة الرأسية كانت في بداية المرحلة الرئيسية مقدارها (٠,٤٩) سم/ث وسارت في زيادة مستمرة في بداية المرحلة إلى منتصفها ثم عادت وتناقصت إلى الأسفل من منتصف المرحلة إلى نهايتها حيث كان مقدارها (٠,١٦) سم/ث وإلى الأسفل.أما بنسبة للعجلة الأفقية لرسغ القدم كانت في بداية المرحلة الرئيسية (٠,٥٨) سم/ث^{٢} إلى الأسفل وسارت في تناقص إلى الأسفل في بداية المرحلة ثم زادت في قيمها في منتصف المرحلة إلى نهايتها مع حدوث تغير في قيمها من حيث الزيادة وكان مقدارها في نهاية المرحلة رئيسية (٠,٥٨-) سم/ث^{٢} في حين أن العجلة الراسية كانت في بداية المرحلة الرئيسية مقدارها (٦,٩٩) سم/ث^{٢} وسارت في تناقص مستمر من بداية المرحلة إلى نهايتها حيث كان مقدارها (١,١٦) سم/ث^{٢} والى الأسفل.

يتضح من جدول (٨) من صورة رقم (٣٢: ٣٥) أن الإزاحة الأفقية لرسغ القدم كانت في بداية المرحلة النهائية مقدارها (١,٣٥) سم سارت في تساوي من بداية المرحلة التمهيدية

إلى نهاية المرحلة النهاية وبنسب متقاربة حيث كان مقدارها في نهاية المرحلة النهائية (١,٣٥) سم في حين إن الإزاحة الرأسية كانت في بداية المرحلة النهائية مقدارها (٠,١٢) سم سارت في تساوي مستمر من بداية المرحلة إلى نهايتها حيث كان مقدارها في نهاية المرحلة النهائية (٠,١٢) سم عكس الإزاحة الأفقية. وكذلك الحال بالنسبة للسرعة والعجلة من بداية المرحلة النهائية إلى نهاية المرحلة.

يتضح من جدول (٨) من صورة رقم (٩٥: ٩٧) أن الإزاحة الأفقية لرسغ القدم كانت في بداية المرحلة النهائية مقدارها (١,٢٢) سم سارت في تساوي من بداية المرحلة التمهيدية إلى نهاية المرحلة النهاية وبنسب متقاربة حيث كان مقدارها في نهاية المرحلة النهائية (١,٢١) سم في حين إن الإزاحة الرأسية كانت في بداية المرحلة النهائية مقدارها (٠,١٥) سم سارت في تساوي مستمر من بداية المرحلة إلى نهايتها حيث كان مقدارها في نهاية المرحلة النهائية (٠,١٥) سم عكس الإزاحة الأفقية. وكذلك الحال بالنسبة للسرعة والعجلة من بداية المرحلة النهائية إلى نهاية المرحلة.

جدول (٩)

الخصائص الكينماتيكية (الإزاحة والسرعة والعجلة) خلال المرحلة التمهيدية والرئيسية والنهائية لكعب القدم أثناء أداء مهارة التقدم للأمام والتقهقر للخلف للاعبي سيف المبارزة

المراحل			الازاحة				السرعة			العجلة		
		frame	t	X	y	R	X	y	r	X	y	r
وضع الاستعداد (البداية)		٠	٠	٠,٩٣	٠,٠٧	٠,٩٣						
المرحلة التمهيدية	تقدم للأمام	١	٠,٠٤	٠,٩٤	٠,٠٨	٠,٩٤	٠,١٤	٠,٠٧	٠,١٥			
		٤	٠,١٦	٠,٩٤	٠,٠٨	٠,٩٥	٠,٠٠	٠,٠٠	٠,٠٠	-٠,٩٧	٠,٠٠	٠,٩٧
		٨	٠,٣٢	٠,٩٤	٠,٠٨	٠,٩٥	٠,٠٠	٠,٠٠	٠,٠٠	-٠,٩٧	-١,٩٤	٢,١٧
		٩	٠,٣٦	٠,٩٤	٠,٠٨	٠,٩٥	-٠,٠٧	-٠,١٤	٠,١٥	-٢,٤٢	٠,٩٧	٢,٦١
المرحلة الرئيسية		١٢	٠,٤٨	٠,٩٤	٠,١١	٠,٩٥	٠,٠٠	٠,٣٤	٠,٣٤	١١,٦٣	-٣,٣٩	١٢,١٢
		١٦	٠,٦٤	١,٢١	٠,٠٩	١,٢١	٢,٤٤	٠,٠٧	٢,٤٤	-٤,٨٥	٥,٣٣	٧,٢١
		٢٠	٠,٨	١,٤٥	٠,٠٥	١,٤٥	٠,٤٨	-٠,٠٧	٠,٤٨	-٥,٣٣	٥,٣٣	٧,٥٤
المرحلة النهائية		٢٤	٠,٩٦	١,٤٤	٠,٠٨	١,٤٥	٠,٠٠	٠,٤١	٠,٤١	٢,٩١	-٢,٩١	٤,١١
		٢٨	١,١٢	١,٤٦	٠,٠٨	١,٤٦	٠,٠٠	٠,٠٠	٠,٠٠	٠,٠٠	٠,٠٠	٠,٠٠
		٣٢	١,٢٨	١,٤٥	٠,٠٨	١,٤٥	٠,٠٠	٠,٢٠	٠,٢٠	١,٩٤	٠,٤٨	٢,٠٠
		٣٣	١,٣٢	١,٤٥	٠,٠٩	١,٤٥	٠,٠٠	٠,٠٧	٠,٠٧	٠,٩٧	-٤,٣٦	٤,٤٧
		٣٥	١,٤	١,٤٦	٠,٠٧	١,٤٦	٠,٠٧	-٠,١٤	٠,١٥	-٢,٤٢	٧,٧٦	٨,١٣
المرحلة التمهيدية	التقهقر للخلف	٧١	٢,٨٤	٢,٠٣	٠,٠٧	٢,٠٣	٠,٦١	-٠,٣٤	٠,٧٠	١,٤٥	١,٤٥	٢,٠٦
		٧٥	٣	٢,٠٣	٠,٠٧	٢,٠٣	٠,٠٧	٠,٠٧	٠,١٠	٦,٣٠	-٣,٣٩	٧,١٦
		٧٩	٣,١٦	٢,٠٤	٠,٠٨	٢,٠٤	٠,٠٠	-٠,٣٤	٠,٣٤	٠,٠٠	-٥,٣٣	٥,٣٣
المرحلة التمهيدية		٨٣	٣,٣٢	١,٨٨	٠,٠٧	١,٨٨	-٣,٧٣	٠,٧٥	٣,٨١	-٢٤,٧٢	٤,٣٦	٢٥,١١
		٨٧	٣,٤٨	١,٣٤	٠,١٤	١,٣٥	-١,٤٣	-٠,٧٥	١,٦١	٢٤,٧٢	-٥,٣٣	٢٥,٢٩
المرحلة الرئيسية		٩١	٣,٦٤	١,٣٤	٠,٠٩	١,٣٤	-٠,٤١	٠,١٤	٠,٤٣	-٢,٩١	-٠,٩٧	٣,٠٧
		٩٥	٣,٨	١,٣٣	٠,٠٤	١,٣٣	-٠,٠٧	-٠,٢٧	٠,٢٨	-٠,٤٨	٣,٨٨	٣,٩١
المرحلة النهائية		٩٧	٣,٨٨	١,٣٢	٠,٠٦	١,٣٢	٠,٠٠	٠,٢٠	٠,٢٠	١,٩٤	-٠,٤٨	٢,٠٠

يتضح من جدول (٩) من صورة (١: ٩) أن الإزاحة الأفقية لكعب القدم كانت في بداية المرحلة التمهيدية مقدارها (٠,٩٣) سم وسارت في زيادة مستمرة من بداية المرحلة إلى

نهايتها حيث كانت في بداية المرحلة التمهيدية مقدارها (٠,٩٤) سم في حين أن الإزاحة الراسية كان مقدارها في بداية المرحلة التمهيدية (٠,٠٧) سم وسارت في تناقص من بداية هذه المرحلة إلى منتصف المرحلة ثم عادت مرة أخرى إلى الزيادة إلى نهاية المرحلة التمهيدية حيث كان مقدارها في نهاية المرحلة التمهيدية (٠,٠٨) سم.أما بنسبة للسرعة الأفقية لرسغ القدم كانت في بداية المرحلة التمهيدية مقدارها (٠,١٤) سم/ث وسارت في تزايد وتناقص مستمر من بداية المرحلة إلى نهايتها وبنسب متفاوتة حيث كان مقدارها في نهاية المرحلة التمهيدية (-٠,٠٧) سم/ث في حين أن السرعة الرأسية كانت في بداية المرحلة مقدارها (٠,٠٧)سم/ث بعد ذلك حدث تناقص في قيم السرعة الراسية إلى نهاية المرحلة التمهيدية وكان مقدارها (-٠,١٤) سم/ث.أما بنسبة للعجلة الأفقية لرسغ القدم كانت في بداية المرحلة التمهيدية مقدارها (-٠,٩٧) سم/ث^{٢} إلى الأسفل وسارت في تفاوت في قيمها من حيث الزيادة والنقصان إلى الأسفل والى الأعلى حيث كان مقدارها في نهاية المرحلة التمهيدية (-٢,٤٢) سم/ث^{٢} والى الأسفل في حيث أن العجلة الرأسية كانت في بداية المرحلة التمهيدية (١,٩٤) سم/ث^{٢} وسارت في تذبذب من حيث الزيادة والنقصان من بداية المرحلة إلى نهايتها حيث كان مقدارها (٠,٩٧) سم/ث^{٢} إلى الأعلى عكس العجلة الأفقية.

يتضح من جدول (٩) من صورة (٧١: ٧٥) أن الإزاحة الأفقية لكعب القدم اثناء اداء مهارة التقهقر للخلف كانت في بداية المرحلة التمهيدية مقدارها (٢,٠٣) سم وسارت في زيادة مستمرة من بداية المرحلة إلى نهايتها حيث كانت في بداية المرحلة التمهيدية مقدارها (٢,٠٣) سم في حين أن الإزاحة الراسية كان مقدارها في بداية المرحلة التمهيدية (٠,٠٧) سم وسارت في تناقص من بداية هذه المرحلة إلى منتصف المرحلة ثم عادت مرة أخرى إلى الزيادة إلى نهاية المرحلة التمهيدية حيث كان مقدارها في نهاية المرحلة التمهيدية (٠,٠٧) سم.أما بنسبة للسرعة الأفقية لرسغ القدم كانت في بداية المرحلة التمهيدية مقدارها (٠,٦١) سم/ث وسارت في تزايد وتناقص مستمر من بداية المرحلة إلى نهايتها وبنسب متفاوتة حيث كان مقدارها في نهاية المرحلة التمهيدية (٠,٠٧) سم/ث في حين أن السرعة الرأسية كانت في بداية المرحلة مقدارها (-٠,٣٤)سم/ث بعد ذلك حدث تناقص في قيم السرعة الراسية إلى نهاية المرحلة التمهيدية وكان مقدارها (٠,٠٧) سم/ث.أما بنسبة للعجلة الأفقية لرسغ القدم كانت في بداية المرحلة التمهيدية مقدارها (١,٤٥) سم/ث^{٢} إلى الأسفل وسارت في تفاوت في قيمها من حيث الزيادة والنقصان إلى الأسفل والى الأعلى حيث كان مقدارها في نهاية المرحلة التمهيدية (٦,٣٠) سم/ث^{٢} والى الأسفل في حيث أن العجلة الرأسية كانت في بداية المرحلة التمهيدية (١,٤٥) سم/ث^{٢} وسارت في تذبذب من حيث الزيادة والنقصان من بداية المرحلة إلى نهايتها حيث كان مقدارها (-٣,٣٩) سم/ث^{٢} إلى الأعلى عكس العجلة الأفقية.

يتضح من جدول (٩) من صورة (١٢: ٢٨) أن الإزاحة الأفقية لكعب القدم كانت في بداية المرحلة الرئيسية مقدارها (٠,٩٤) سم واستمرت في الزيادة من بداية المرحلة التمهيدية إلى نهاية المرحلة الرئيسية وبنسب متقاربة حيث كان مقدارها في نهاية المرحلة الرئيسية (١,٤٦) سم في حين أن الإزاحة الرأسية كانت في بداية المرحلة الرئيسية مقدارها (٠,١١) سم وسارت في زيادة من بداية المرحلة إلى ما قبل النهاية حدث بعد ذلك تناقص في نهاية المرحلة الرئيسة وبداية المرحلة النهائية حيث كان مقدارها في نهاية المرحلة الرئيسية (٠,٠٨) سم.أما بنسبة للسرعة الأفقية لرسغ القدم كان في بداية المرحلة الرئيسية مقدارها (٠,٠٠) سم/ث وسارت في تناقص من بداية المرحلة إلى منتصفها ثم تزايدت مرة أخرى إلى نهاية المرحلة حيث أكان مقدارها (٠,٠٠) سم/ث في حيث أن السرعة الرأسية كانت في بداية المرحلة الرئيسية مقدارها (٠,٣٤) سم/ث وسارت في زيادة مستمرة في بداية المرحلة إلى منتصفها ثم عادت وتناقصت إلى الأسفل من منتصف المرحلة إلى نهايتها حيث كان مقدارها (٠,٠٠) سم/ث وإلى الأسفل.أما بنسبة للعجلة الأفقية لرسغ القدم كانت في بداية المرحلة الرئيسية (١١,٦٣) سم/ث^{٢} إلى الأسفل وسارت في تناقص إلى الأسفل في بداية المرحلة ثم زادت في قيمها في منتصف المرحلة إلى نهايتها مع حدوث تغير في قيمها من حيث الزيادة وكان مقدارها في نهاية المرحلة رئيسية (٠,٠٠) سم/ث^{٢} في حين أن العجلة الراسية كانت في بداية المرحلة الرئيسية مقدارها (٣,٣٩-) سم/ث^{٢} وسارت في تناقص مستمر من بداية المرحلة إلى نهايتها حيث كان مقدارها (٠,٠٠) سم/ث^{٢} والى الأسفل.

يتضح من جدول (٩) من صورة (٧٩: ٩١) أن الإزاحة الأفقية لكعب القدم اثناء مراحل اداء مهارة التقهقر للخلف كانت في بداية المرحلة الرئيسية مقدارها (٢,٠٤) سم واستمرت في الزيادة من بداية المرحلة التمهيدية إلى نهاية المرحلة الرئيسية وبنسب متقاربة حيث كان مقدارها في نهاية المرحلة الرئيسية (١,٣٤) سم في حين أن الإزاحة الرأسية كانت في بداية المرحلة الرئيسية مقدارها (٠,٠٨) سم وسارت في زيادة من بداية المرحلة إلى ما قبل النهاية حدث بعد ذلك تناقص في نهاية المرحلة الرئيسة وبداية المرحلة النهائية حيث كان مقدارها في نهاية المرحلة الرئيسية (٠,٠٩) سم.أما بنسبة للسرعة الأفقية لكعب القدم كان في بداية المرحلة الرئيسية مقدارها (٠,٠٠) سم/ث وسارت في تناقص من بداية المرحلة إلى منتصفها ثم تزايدت مرة أخرى إلى نهاية المرحلة حيث أكان مقدارها (٠,٤١-) سم/ث في حيث أن السرعة الرأسية كانت في بداية المرحلة الرئيسية مقدارها (٠,٣٤-) سم/ث وسارت في زيادة مستمرة في بداية المرحلة إلى منتصفها ثم عادت وتناقصت إلى الأسفل من منتصف المرحلة إلى نهايتها حيث كان مقدارها (٠,١٤) سم/ث وإلى الأسفل.أما بنسبة للعجلة الأفقية لكعب القدم كانت في بداية المرحلة الرئيسية (٠,٠٠) سم/ث^{٢} إلى الأسفل وسارت في تناقص

إلى الأسفل في بداية المرحلة ثم زادت في قيمها في منتصف المرحلة إلى نهايتها مع حدوث تغير في قيمها من حيث الزيادة وكان مقدارها في نهاية المرحلة رئيسية (٢,٩١-) سم/ث^{٢} في حين أن العجلة الراسية كانت في بداية المرحلة الرئيسية مقدارها (٥,٣٣-) سم/ث^{٢} وسارت في تناقص مستمر من بداية المرحلة إلى نهايتها حيث كان مقدارها (٠,٩٧-) سم/ث^{٢} والى الأسفل

يتضح من جدول (٩) من صورة (٣٢: ٣٥) أن الإزاحة الأفقية لكعب القدم كانت في بداية المرحلة النهائية مقدارها (١,٤٥) سم سارت في تساوي من بداية المرحلة التمهيدية إلى نهاية المرحلة النهاية وبنسب متقاربة حيث كان مقدارها في نهاية المرحلة النهائية (١,٤٦) سم في حين إن الإزاحة الرأسية كانت في بداية المرحلة النهائية مقدارها (٠,٠٨) سم سارت في تساوي مستمر من بداية المرحلة إلى نهايتها حيث كان مقدارها في نهاية المرحلة النهائية (٠,٠٧) سم عكس الإزاحة الأفقية. وكذلك الحال بالنسبة للسرعة والعجلة من بداية المرحلة النهائية إلى نهاية المرحلة.

يتضح من جدول (٩) من صورة (٩٥: ٩٧) أن الإزاحة الأفقية لكعب القدم كانت في بداية المرحلة النهائية مقدارها (١,٣٣) سم سارت في تساوي من بداية المرحلة التمهيدية إلى نهاية المرحلة النهاية وبنسب متقاربة حيث كان مقدارها في نهاية المرحلة النهائية (١,٣٥) سم في حين إن الإزاحة الرأسية كانت في بداية المرحلة النهائية مقدارها (٠,٠٤) سم سارت في تساوي مستمر من بداية المرحلة إلى نهايتها حيث كان مقدارها في نهاية المرحلة النهائية (٠,٠٦) سم عكس الإزاحة الأفقية. وكذلك الحال بالنسبة للسرعة والعجلة من بداية المرحلة النهائية إلى نهاية المرحلة.

جدول (١٠)

الخصائص الكينماتيكية (الإزاحة والسرعة والعجلة) خلال المرحلة التمهيدية والرئيسية والنهائية لأصابع القدم أثناء أداء مهارة التقدم للأمام والتقهقر للخلف للاعبى سيف المبارزة

المراحل		frame	t	الازاحة			السرعة			العجلة		
				x	Y	r	X	y	r	X	y	r
		٠	٠	١,٢٢	٠,٠٩	١,٢٢						
	تقدم للأمام	١	٠,٠٤	١,٢٣	٠,٠٩	١,٢٤	٠,٠٧	٠,٠٧-	٠,١٠			
المرحلة التمهيدية		٤	٠,١٦	١,٢٤	٠,٠٩	١,٢٤	٠,٠٠	٠,١٤	٠,١٤	٢,٩١-	٠,٩٧-	٣,٠٧
		٨	٠,٣٢	١,٢٣	٠,٠٩	١,٢٣	٠,٠٧	٠,٤١-	٠,٤١	٠,٤٨-	٠,٠٠	٠,٤٨
		٩	٠,٣٦	١,٢٣	٠,٠٩	١,٢٣	٠,٠٠	٠,١٤	٠,١٤	٠,٩٧-	٠,٩٧	١,٣٧
		١٢	٠,٤٨	١,٢٣	٠,٠٩	١,٢٣	٠,٠٧	٠,٣٤	٠,٣٥	٩,٢١	٧,٢٧	١١,٧٤
المرحلة الرئيسية		١٦	٠,٦٤	١,٤٨	٠,١٩	١,٤٩	٢,٥٨	١,٠٢	٢,٧٧	٣,٨٨-	٣,٣٩-	٥,١٥
		٢٠	٠,٨	١,٧٠	٠,١٧	١,٧١	٠,٤٨	١,٠٩-	١,١٩	٣,٣٩-	٠,٠٠	٣,٣٩
المرحلة النهائية		٢٤	٠,٩٦	١,٧٤	٠,٠٩	١,٧٤	٠,١٤	٠,١٤-	٠,١٩	٠,٠٠	١,٩٤	١,٩٤

تابع جدول (١٠)

الخصائص الكينماتيكية (الإزاحة والسرعة والعجلة) خلال المرحلة التمهيدية والرئيسية والنهائية لأصابع القدم أثناء أداء مهارة التقدم للأمام والتقهقر للخلف للاعبى سيف المبارزة

المراحل		frame	t	الازاحة			السرعة			العجلة		
				x	Y	r	X	y	r	X	y	r
		٢٨	١,١٢	١,٧٤	٠,٠٩	١,٧٥	-٠,٠٧	-٠,٠٧	٠,١٠	-٣,٣٩	٠,٤٨	٣,٤٣
		٣٢	١,٢٨	١,٧٢	٠,٠٧	١,٧٢	-٠,٢٠	٠,٢٠	٠,٢٩	٠,٤٨	٢,٤٢	٢,٤٧
		٣٣	١,٣٢	١,٧٣	٠,١٠	١,٧٣	٠,١٤	٠,٢٠	٠,٢٤	٤,٨٥	-٢,٤٢	٥,٤٢
		٣٥	١,٤	١,٧٣	٠,٠٨	١,٧٣	٠,٠٧	٠,٠٧	٠,١٠	-٠,٤٨	٢,٤٢	٢,٤٧
المرحلة التمهيدية		٧١	٢,٨٤	٢,٢٧	٠,٠٨	٢,٢٧	٠,٠٧	٠,٠٧	٠,١٠	٢,٤٢	-٢,٤٢	٣,٤٣
المرحلة الرئيسية		٧٥	٣	٢,٢٨	٠,٠٩	٢,٢٨	٠,١٤	-٠,٠٧	٠,١٥	٠,٩٧	٢,٤٢	٢,٦١
المرحلة النهائية		٧٩	٣,١٦	٢,٢٨	٠,٠٨	٢,٢٨	-٠,١٤	٠,٨١	٠,٨٣	-١٠,٦٧	٢٢,٣٠	٢٤,٧٢
	التقهقر للخلف	٨٣	٣,٣٢	٢,٠٨	٠,٢٣	٢,١٠	-٢,٦٥	-٠,٨١	٢,٧٧	-١٩,٨٨	-١٢,٦٠	٢٣,٥٤
		٨٧	٣,٤٨	١,٢٨	٠,١٦	١,٢٩	-٠,٩٥	-٠,٧٥	١,٢١	٨٦,٢٩	٣,٣٩	٨٦,٣٦
		٩١	٣,٦٤	١,٥٧	٠,٠٨	١,٥٨	٠,٠٠	٠,٠٠	٠,٠٠	٢,٩١	٥,٨٢	٦,٥٠
		٩٥	٣,٨	١,٥٧	٠,٠٨	١,٥٧	-٠,٢٠	-٠,٢٠	٠,٢٩	٢,٤٢	٠,٤٨	٢,٤٧
		٩٧	٣,٨٨	١,٥٧	٠,٠٨	١,٥٨	٠,٢٠	٠,٠٧	٠,٢١	١,٤٥	٢,٤٢	٢,٨٣

يتضح من جدول (١٠) من صورة (١: ٩) أن الإزاحة الأفقية لأصابع القدم اثناء مراحل اداء مهارة التقدم للأمام كانت في بداية المرحلة التمهيدية مقدارها (١,٢٣) سم سارت في زيادة مستمرة من بداية المرحلة التمهيدية إلى نهاية المرحلة التمهيدية مقدارها (١,٢٣) سم في حين أن الإزاحة الرأسية كانت في بداية المرحلة التمهيدية مقدارها (٠,٠٩) سم سارت في زيادة من بداية المرحلة ثم تناقص ثم عادت للزيادة مرة أخرى من منتصف المرحلة إلى نهاية المرحلة التمهيدية حيث كان مقدارها (٠،٠٩) سم.أما بنسبة للسرعة الأفقية لأصابع القدم كانت في بداية المرحلة التمهيدية مقدارها (٠,٠٧) سم/ث سارت في تدبدب من بداية المرحلة إلى نهايتها من حيث الزيادة والنقصان حيث كان مقدارها في نهاية المرحلة التمهيدية (٠،٠٠) سم/ ث في حيث أن السرعة الرأسية كان في بداية المرحلة مقدارها (-٠,٠٧) سم/ث سارت في تناقص مرة وفى زيادة مرة أخرى من بداية المرحلة إلى نهايتها حيث أصبحت في نهاية المرحلة التمهيدية مقدارها (٠،١٤) سم/ث.أما بنسبة للعجلة الأفقية لأصابع القدم كانت في بداية المرحلة التمهيدية مقدارها (-٢,٩١) سم/ث إلى الأسفل وسارت في تناقص وتزايد في قيمتها من بداية المرحلة إلى نهايتها حيث أصبحت في نهاية المرحلة التمهيدية مقدارها (-٠،٩٧) سم/ث^{٢} والى الأسفل في حين أن العجلة الرأسية كان مقدارها في بداية المرحلة (-٠,٩٧) سم/ث إلى الأسفل وسارت في تناقص ثم زيادة من بداية المرحلة إلى نهايتها حيث كان مقدارها في نهاية المرحلة التمهيدية (٠،٩٧) سم/ث^{٢} والى الأعلى.

يتضح من جدول (١٠) من صورة (١: ٩) أن الإزاحة الأفقية لأصابع القدم اثناء مراحل اداء مهارة التقهقر للخلف كانت في بداية المرحلة التمهيدية مقدارها (٢,٢٧) سم

سارت في زيادة مستمرة من بداية المرحلة التمهيدية إلى نهاية المرحلة التمهيدية مقدارها (٢,٢٨) سم في حين أن الإزاحة الرأسية كانت في بداية المرحلة التمهيدية مقدارها (٠,٠٨) سم سارت في زيادة من بداية المرحلة ثم تناقص ثم عادت للزيادة مرة أخرى من منتصف المرحلة إلى نهاية المرحلة التمهيدية حيث كان مقدارها (٠،٠٩) سم.أما بنسبة للسرعة الأفقية لأصابع القدم كانت في بداية المرحلة التمهيدية مقدارها (٠,٠٧) سم/ث سارت في تدبدب من بداية المرحلة إلى نهايتها من حيث الزيادة والنقصان حيث كان مقدارها في نهاية المرحلة التمهيدية (٠,١٤) سم/ ث في حيث أن السرعة الرأسية كان في بداية المرحلة مقدارها (٠,٠٧) سم/ث سارت في تناقص مرة وفى زيادة مرة أخرى من بداية المرحلة إلى نهايتها حيث أصبحت في نهاية المرحلة التمهيدية مقدارها (٠,٠٧-) سم/ث.أما بنسبة للعجلة الأفقية لأصابع القدم كانت في بداية المرحلة التمهيدية مقدارها (٢,٤٢) سم/ث إلى الأسفل وسارت في تناقص وتزايد في قيمتها من بداية المرحلة إلى نهايتها حيث أصبحت في نهاية المرحلة التمهيدية مقدارها (٠,٩٧) سم/ث^{٢} والى الأسفل في حين أن العجلة الرأسية كان مقدارها في بداية المرحلة (٢,٤٢-) سم/ث إلى الأسفل وسارت في تناقص ثم زيادة من بداية المرحلة إلى نهايتها حيث كان مقدارها في نهاية المرحلة التمهيدية (٢,٤٢) سم/ث^{٢} والى الأعلى.

يتضح من جدول (١٠) من صورة (١٢: ٣٥) أن الإزاحة الأفقية لأصابع القدم اثناء مراحل اداء مهارة التقدم للامام كانت في بداية المرحلة الرئيسية مقدارها (١,٢٣) سم سارت في زيادة مستمرة من بداية هذه المرحلة إلى نهايتها وبنسب متقاربة حيث كانت في نهاية المرحلة الرئيسية مقدارها (١,٧٤) سم في حين أن الإزاحة الرأسية كان مقدارها في بداية المرحلة (٠,٠٩) سم سارت في زيادة من بداية المرحلة إلى منتصفها ثم تناقص من منتصف هذه المرحلة إلى نهايتها وبنسب متقاربة حيث كانت مقدارها في نهاية المرحلة الرئيسية (٠,٠٩) سم. أما بنسبة للسرعة الأفقية لأصابع القدم كانت في بداية المرحلة الرئيسية مقدارها (٠,٠٧) سم/ث سارت في زيادة من بداية المرحلة إلى منتصفها ثم تناقص من منتصف هذه المرحلة إلى نهايتها حيث كان مقدارها في نهاية المرحلة (٠,٠٧-) سم/ث في حين أن السرعة الرأسية كان مقدارها في بداية المرحلة الرئيسية (٠,٣٤) سم/ث سارت في زيادة في بداية المرحلة من المقطع (٢٢) إلى المقطع (٢٨) ثم تناقص تدريجياً إلى نهاية المرحلة حيث كان مقارها في نهاية المرحلة الرئيسية (٠,٠٧-) سم/ث والى الأسفل. أما بنسبة للعجلة الأفقية لأصابع القدم كانت في بداية المرحلة الرئيسية مقدارها (٩,٢١) سم/ث^{٢} والى الأسفل وسارت في زيادة في بداية المرحلة من المقطع (٢٩) إلى المقطع (٣٣) ثم تناقص وبشكل تدريجي إلى منتصف المرحلة ثم عادت إلى زيادة مرة أخرى ولكن يتبعها تناقص سريع إلى نهاية المرحلة حيث كان مقدارها في نهاية المرحلة (٣,٣٩-) سم/ث^{٢} والى الأسفل في حين أن العجلة

الرأسية كان مقدارها في بداية المرحلة الرئيسية (٧,٢٧) سم/ث^{٢} سارت في زيادة في بداية المرحلة ثم تناقص وبشكل كبير إلى نهاية المرحلة حيث كان مقدارها في نهاية المرحلة (٠,٤٨) سم/ث^{٢} والى الأسفل.

يتضح من جدول (١٠) من صورة (٧٩: ٩١) أن الإزاحة الأفقيةاثناء مراحل اداء مهارة التقهقر للخلف لأصابع القدم كانت في بداية المرحلة الرئيسية مقدارها (٢,٢٨) سم سارت في زيادة مستمرة من بداية هذه المرحلة إلى نهايتها وبنسب متقاربة حيث كانت في نهاية المرحلة الرئيسية مقدارها (١,٥٧) سم في حين أن الإزاحة الرأسية كان مقدارها في بداية المرحلة (٠,٠٧) سم سارت في زيادة من بداية المرحلة إلى منتصفها ثم تناقص من منتصف هذه المرحلة إلى نهايتها وبنسب متقاربة حيث كانت مقدارها في نهاية المرحلة الرئيسية (٠,٠٨) سم. أما بنسبة للسرعة الأفقية لأصابع القدم كانت في بداية المرحلة الرئيسية مقدارها (٠,١٤-) سم/ث سارت في زيادة من بداية المرحلة إلى منتصفها ثم تناقص من منتصف هذه المرحلة إلى نهايتها حيث كان مقدارها في نهاية المرحلة (٠,٠٠) سم/ث في حين أن السرعة الرأسية كان مقدارها في بداية المرحلة الرئيسية (٠,٨١) سم/ث سارت في زيادة في بداية المرحلة من المقطع (٨١) إلى المقطع (٨٥) ثم تناقص تدريجياً إلى نهاية المرحلة حيث كان مقارها في نهاية المرحلة الرئيسية (٠,٠٠) سم/ث والى الأسفل. أما بنسبة للعجلة الأفقية لأصابع القدم كانت في بداية المرحلة الرئيسية مقدارها (١٠,٦٧-) سم/ث^{٢} والى الأسفل وسارت في زيادة في بداية المرحلة من المقطع (٨٦) إلى المقطع (٩١) ثم تناقص وبشكل تدريجي إلى منتصف المرحلة ثم عادت إلى زيادة مرة أخرى ولكن يتبعها تناقص سريع إلى نهاية المرحلة حيث كان مقدارها في نهاية المرحلة (٢,٩١) سم/ث^{٢} والى الأسفل في حين أن العجلة الرأسية كان مقدارها في بداية المرحلة الرئيسية (٢٢,٣٠) سم/ث^{٢} سارت في زيادة في بداية المرحلة ثم تناقص وبشكل كبير إلى نهاية المرحلة حيث كان مقدارها في نهاية المرحلة (٥,٨٢) سم/ث^{٢} والى الأسفل.

يتضح من جدول (١٠) من صورة (٣٢: ٣٥) أن الإزاحة الأفقية لأصابع القدم اثناء مراحل اداء مهارة التقدم للامام كانت في بداية المرحلة النهائية مقدارها (١,٧٢) سم سارت في زيادة من بداية المرحلة التمهيدية إلي نهاية المرحلة النهائية (١,٧٣) سم في حين أن الإزاحة الرأسية كانت في بداية المرحلة مقدارها (٠,٠٧) سم سارت في تناقص ثم تزايدت في المقاطع ثم عادت إلي التناقص مرة أخرى إلي نهاية المرحلة النهائية حيث كمان مقدارها (٠,٠٨) سم. وكذلك الحال بالنسبة للسرعة والعجلة من بداية المرحلة النهائية إلى نهاية المرحلة.

يتضح من جدول (١٠) من صورة (٣٢: ٣٥)) أن الإزاحة الأفقية لأصابع القدم اثناء اداء مهارة التقهقر للخلف كانت في بداية المرحلة النهائية مقدارها (١,٥٧) سم سارت في زيادة من بداية المرحلة التمهيدية إلي نهاية المرحلة النهائية (١,٥٧) سم في حين أن الإزاحة الرأسية كانت في بداية المرحلة مقدارها (٠,٠٨) سم سارت في تناقص ثم تزايدت في المقاطع ثم عادت إلي التناقص مرة أخرى إلي نهاية المرحلة النهائية حيث كمان مقدارها (٠,٠٨) سم. وكذلك الحال بالنسبة للسرعة والعجلة من بداية المرحلة النهائية إلى نهاية المرحلة.

وبذلك تكون تمت الإجابة على التساؤل الاول ما الخصائص الكينماتيكية لمراحل الأداء المهارى لمهارة تحركات الرجلين للاعبى سيف المبارزة.

جدول (١١)

تسلسل الاداء لاجزاء الجسم خلال اداء االمهارات قيد البحث والتمرينات المقترحة فى ضوء بعض المبادئ والمفاهيم الكينماتيكية

م	المبدأ الميكانيكي	الهدف الميكانيكى	شرح التمرين	الادوات المستخدمة في البحث
١	الاتزان	استعاده مركز ثقل الجسم في منتصف قاعدة الارتكاز تقديريا	وضع جتر بالرجل الامامية بوزن ٢ كجم والقدم الخلفية بوزن٤كجم	الاثقال
٢	مجموع القوة	رفع مقدار النشاط للعضلات العاملة خلال الاداء المهاري	وضع صديري اثقال بمنطقة الجذع وايضا جذر متساوي في الوزن علي الساقين مع التحرك اماما وخلفا	صديري الاثقال مع الجتر (الاوزان الرملية)
٣	التغير في السرعة	رفع مقدار السرعة وتقليل عامل الزمن لتحرك القدمين	وضع حبل مطاطي بمركز ثقل الساق للرجل الامامية وايضا الخلفية بمقاومات متدرجة	الحبل المطاطي للرجلين
٤	التغير الزاوى	ضبط زاوية مفصل الكتف للذراع المسلحة (رفع مقدار السرعة الافقية)	وضع حبل مطاطي معاير للذراع المسلحة مع وضع حبل افقي امام الذراع المسلحة ويقوم اللاعب بالطعن فوق الحبل الافقي ماشرة بحيث يضمن زاوية اداء مفصل الكتف	الحبل المطاطي للذراع المسلحة
٥	مواصلة القوة الدورانية	رفع مقدار السرعة الرأسية	وضع جدر للذراع المسلحة والطعن	اثقال الذراع المسلحة
٦	التغير الزاوى	ضبط زاوية الركبة والفخذ بالتماثل لتوزيع الضغوط علي القدمين	وضع حبل احد طرفيه مربوط بمركز ثقل الفخذ والطرف الاخر بمركز ثقل الساق كذلك الرجل الخلفية	ضبط الزوايا
٧	مواصلة القوة الدورانية	الازاحات الافقية	الوقوف علي علامات ضابطه ثم التحرك بالقدمين في ضوء العلامات	ضبط الخطوات
٨	الدفع	تقوية عضلات ذات الرأسيين الفخذية	يقوم اللاعب بوضع القدمين علي رافعة ويتم ضبط الكرسي بحيث تكون الركبتين منثنيان بزاوية ٩٠ درجة ويقوم اللاعب بدفع الرافعة	الرفع المستقيم للثقل

يوضح الجدول (١١) الاداء الفنى والهدف الكينماتيكي للمهارات قيد البحث والتمرينات المقترحة من قبل الباحثان فى ضوء الخصائص الكينماتيكية للمرحلة الرئيسية مراعيا فيها زوايا الجسم مع التركيز على الاجزاء المؤثرة فى الاداء مثل سرعة اليد والقدم وكذلك زاوية الانطلاق والعضلات المحركة العاملة للأداء، ومقدار التغيرات الكينماتيكية.

لتصنيف المهارات الحركية الاساسية المرتبطة لمهارات رياضة المبارزة والتى يتم من خلالها تصنيف وتوجية التدريبات النوعية في ضوء المفاهيم والمبادئ الميكانيكية المستمدة من التحليل البيوميكانيكيى للخصائص الكينماتيكية المميزة للاداء للمهارة قيد البحث.

وبذلك تكون تمت الإجابة على التساؤل الثانى ما التدريبات النوعية المقترحة من قبل البحث.

ثالثاً: عرض ومناقشة نتائج الفرض والذى ينص على:-

توجد فروق دالة إحصائياً بين متوسط القياس القبلي والبعدي فى مستوى أداء تحركات القدمين والهجمة المستقيمة ولصالح القياس البعدى.

جدول (١٢)

المتوسط الحسابى والانحراف المعيارى وقيمة (ت) بين متوسطى القياسين القبلى والبعدى في مستوى الأداء المهارى للعينه قيد البحث (ن= ١٠)

المتغيرات		وحدة القياس	القياس القبلى		القياس البعدى		قيمة ت المحسوبة	الدلالة
			س	±ع	س	±ع		
التقدم للامام		ث	٤,٩٧	٠,٠٦	٤,٢٤	٠,٠٥	١١,٤٣	داله
التقهقر للخلف		ث	٥,٠٦	٠,٠٦	٤,٣٠	٠,١٠	٨,٤٥	داله
الهجمة المستقيمة	سرعة	عدد لمسات	١٠,٦٧	٠,٥٨	١٤	٠,١٠	١٠	داله
	دقة	عدد لمسات	٥,٣٣	٠,٥٨	١٢,٦٦	٠,٥٧	٢٢	داله

يتضح من جدول (١٢) وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسطى درجات القياسين القبلي والبعدي فى مستوى أداء مهارة الهجمة المستقيمة وفى اتجاه متوسطات القياس البعدى.

مما يدل علي تحسن القياس البعدي لعينة البحث ويرجع الباحثان تلك النتائج الي البرنامج التدريبي المقترح في ضوء التحليل الكينماتيكي والنشاط الكهربي للعضلات والضغوط اسفل القدم حيث يتم تحديد الأخطاء بدقة، ثم ترتيب هذه الأخطاء ووضع أولويات، اما باستبعاد الأخطاء اذا ما كانت مرتبطة بأخطاء اخري او ناتجة عنها او تصحيح تلك الأخطاء بترتيب ظهورها، وبالتالي التوصل الي الأخطاء الأكثر تأثيرا علي مستوي الأداء الفني للمهارات قيد البحث من خلال طريقة علمية مقننة، تقوم علي الملاحظة المنظمة والحكم الاستنباطي علي جودة الحركة الإنسانية من اجل تقديم افضل التدخلات العلاجية الملائمة وذلك لتحسين الأداء.

ويرجع الباحثان ذلك التحسن الي البرنامج التدريبي المقترح الذي تم تطبيقه علي عينة البحث وأيضا الي طبيعة الأداء الذي اعتمد على أساسا علي تدريبات مشابهة للاداء والتي تعمل علي معالجة الأخطاء الفنية.

ويوكد "**طلحة حسام الدين، طارق فاروق، محمد فوزي**" (٢٠٠٦) أن تحديد نقاط القصور والضعف يمكن معالجتها بشكل صحيح من حيث تجهيز الإجراءات للتغذية الرجعية بالتوجيه والتدعيم والدافعية للاداء وجعل التكنيك صحيح. فغالبا ما يحتاج المعلم والمدرب الي تحليل منطقي للحركات حتي يتمكن من اختيار انسب وسائل وطرق التعليم والتدريب بناءعلي ما يحققه له هذا التحليل من دراسة للمتغيرات التي تفسر الأداء في ضوء خبراته السابقة ومعارفه ومعلوماته. (١٨:٢٠١)

ويؤكد هذا الصدد كل من "**عصام حلمي ومحمد بريقع**" (١٩٩٧) أن الخطأ ان لم يدرك يصبح اكثر صعوبة وانتشارا واستمرارا في مراحل تدريبية لاحقة في حالة عدم التخلص منها مبكرا عند التعليم، من بداية مرحلة التوافق الاولي الجيد وبالتثبيت فيستطيع اللاعب أداء المهارات في ظروف صعبة دون الالتزام بالاداء الفني (١٩:٣١٨)

ويري "الباحثان" ان مناسبة تلك النماذج وملاحظة المهارات في رياضة المبارزة نظرا لاعتماد هذه الرياضة علي تقييم الأداء الفني بدرجات تخصم او تضاف لدرجة المؤدي وفقا لاتقانه للمهارات من خلال وصف عام لادائه كقوة الأداء- الاتجاه- التوقييت، دون التعرض تفصيليا لاجزاء الجسم فتترك لخبرة المعلم أو المدرب وفقا لمعرفته بالمهارة خاصة علي الأجزاء التفصيلية لها فيساعد النموذج المستخدم ملاحظة ذلك بموضوعية تفصيليا عند اتباعه ويتفق هذا مع نتائج كل من "**محمود قناوي** (٢٠٠٦م) (٢٢)، **محمد البارودي، محمد ضاحي** (٢٠٠٧م) (٢١)، **طارق فاروق**" (٢٠١١م) (١٦) أن البرامج التعلمية والتدريبية في ضوء التحليل البيوميكانيكي له تاثر إيجابي للارتقاء بمستوي الأداء الفني للمهارات.

وبذلك يتحقق فرض البحث الذي ينص علي انه توجد فروق دالة إحصائياً بين متوسطات درجات القياسين القبلي والبعدي فى مستوى الاداء المهارى وفى اتجاه متوسطات القياس البعدى.

الاستنتاجات:

فى ضوء أهداف البحث وتساؤلاته وفى حدود العينة والنتائج التى تم التوصل إليها من تفاصيل المتغيرات التى تمت معالجتها، أمكن التوصل إلى أهم الاستنتاجات التالية:

١- تحديد أهم الخصائص الكينماتيكية المميزة للطرف السفلى لمهارة الهجمة المستقيمة والتى ساعدت الباحثان على إقتراح مجموعة من التمرينات النوعية في ضوء المبادئ المفاهيم الكينماتيكية التى تساهم بشكل كبير فى الإرتقاء بمستوى أداء هذه المهارات.

٢- اعداد مجموعة من التمرينات النوعية المقترحة في ضوء المبادئ المفاهيم الكينماتيكية والتى أظهرت نتائج التحليل البيوميكانيكى تشابهها مع المهارة قيد البحث، حيث تؤدى إلى صبغة الجسم بأوضاع وإتجاهات الاداء الصحيح للمهارة، وذلك من خلال التنمية الشاملة والمتزنة للمجموعات العضلية المشتركة فى الاداء الحركى وذلك من خلال العمل فى نفس المسار الحركى، الأمر الذى يجعلها أكثر أهمية من غيرها.

٣- تحديد متطلبات أداء مهارة التقدم للامام والتقهقر للخلف للاعبي سيف المبارزة والتى تستلزم أن يقوم اللاعب بغلق زاويا الطرف السفلي أثناء نقل القدم للامام في المرحلة التمهيدية.

٤- تناقص منحني الازاحة والسرعة والعجلة لاجزاء الطرف السفلى يساعد علي استمرارية حركة القدم للامام حيث يبدأ اللاعب عقب الانتقال تمهيداً للرجوع إلى وضع الاستعداد.

٥- خفض مركز الثقل دليل على زيادة المسافة بين القدمين، بالإضافة الى سرعة الأداء التي يمتع بها اللاعب مما يكسب الجسم تآزراً حركيا كبيرا في نقل الحركة من الكتله الأكبر (الجذع) الى الطرف (الذراع المسلح) مما يدفع بمفاصل الجسم من الجذع فما فوق الى ان تمتد بأكبر قدر تسمح به.

٦- أن البرنامج التدريبي بإستخدام التدريبات النوعية المقترح أدى إلى تحسين مستوى أداء المهارات قيد البحث في رياضة المبارزة.

٧- التدريبات النوعية المقترحه أدت إلى نتائج البحث أفضل مهارياً لأفراد العينة قيد البحث.

٨- التدريبات النوعية المقترحة ساهمت في تصحيح الأخطاء الفنية للمهارات قيد الدراسة.

التوصيات:

فى ضوء ما أشارت إليه تفسير البيانات المستخلصة من التحليل البيوميكانيكى وما أسفرت عنه استنتاجات البحث يتقدم الباحثان بالتوصيات التالية:

١- اعتماد التحليل الحركى البيوميكانيكى كأسلوب موضوعى ومحك دقيق لتقييم وتطوير الأداء المهارى للمهارات الحركية وإظهار فاعلية البرامج التدريبة المختلفة.

٢- إستخدام التحليل البيوميكانيكى فى دراسة وتفسير المهارات الحركية للوصول إلى أقصى أداء ممكن فى ضوء إمكانات الجسم البشرى والظروف الخاصة بأداء المهارة ووفق الاشترطات القانونية الخاصة بها.

٣- إستخدام التمرينات النوعية المقترحة قيد الدراسة فى برامج التدريب الرياضى لتحسين وتطوير مستوى اداء المهارات قيد البحث والذى يؤدى إلى تحقيق مبدأ الأقتصاد فى الجهد من خلال اتخاذ المسار الفنى الصحيح لهذه المهارة.

٤- التركيز على التدريبات النوعية المقترحة في ضوء المبادئ والمفاهيم الكينماتيكية عند وضع البرامج التدريبية لما لها من أثر ايجابي على مستوى الأداء المهارى في رياضة سيف المبارزة.

٥- مراعاة إختيار التدريبات النوعية بما يتمشى مع المسار الحركى للقوة خلال الأداء المهارى فى رياضة سيف المبارزة.

((المراجـــــع))

١- **إبراهيم نبيل عبد العزيز (١٩٩٠م):** الأسس الفنية للمبارزة،، مركز الكتاب للنشر، القاهرة.

٢- **إبراهيم نبيل عبد العزيز(٢٠٠١م):** الأسس الفنية للمبارزة، مركز الكتاب للنشر، القاهرة.

٣- **أبو العلا أحمد عبد الفتاح، محمد صبحى حسانين (١٩٩٧م):** "فسيولوجيا ومورفولوجيا الرياضي وطرق القياس والتقويم"، دار الفكر العربي، القاهرة.

٤- **أحمد ابو الفضل حجازى:** "الجودو الأسس النظرية والتطبيقية"، عامر للطباعة والنشر، المنصورة، ٢٠٠٦م.

٥- **أحمد محمود سعيد الدالي (٢٠٠١م):** المحددات البيوميكانيكية لبعض مهارات الطرف السفلي الهجومية كداله لاختيار التمرينات النوعية في الكاراتيه، رسالة ماجستير غير منشور، كلية التربية الرياضية للبنين، جامعة حلوان.

٦- **أسامة عبد الرحمن على (١٩٩٤م):** أثر استخدام بعض الوسائل التدريبية في تطور بعض القدرات الحركية الخاصة بحركات تحديد الهجوم للمبارزين الناشئين، رسالة ماجستير، غير منشورة، كلية التربية الرياضية للبنين، جامعة الإسكندرية.

٧- **أسامة عبد الرحمن على (١٩٩٤م):** أثر استخدام بعض الوسائل التدريبية في تطور بعض القدرات الحركية الخاصة بحركات تحديد الهجوم للمبارزين الناشئين"، رسالة ماجستير، غير منشورة، كلية التربية الرياضية للبنين، جامعة الإسكندرية.

٨- **أسامة عبد الرحمن على (١٩٩٩م):** "تأثير اختلاف الوسط التدريبي على فاعلية الأداء لحركات الرجلين للمبارزة"، رسالة دكتوراه، غير منشورة، كلية التربية الرياضية، جامعة الإسكندرية.

٩- **أسامة عبدالرحمن على:** "المبادئ الأساسية للمبارزة " الجزء الاول، دار الطباعة الحرة، الاسكندرية، ٢٠٠٣م.

١٠- **أوليغ كولودى:** "ألعاب القوى"، دار ارغا للترجمة والنشر، ١٩٨٦م.
١١- **جمال زاهر إبراهيم (١٩٩٤م):** "علاقة الخصائص الكينماتيكية للمهارة الأنبساطية للطائرة بسرعة رد الفعل والقوة المميزة بالسرعة للاعبي المبارزة"، رسالة دكتوراة، كلية التربية الرياضية للبنين، جامعة حلوان.
١٢- **خالد جمال محمود (١٩٩٩م):** "بناء بطارية اختبار لقياس القدرة الحركية للاعبي المبارزة فوق ١٧ سنة"، رسالة دكتوراه (غير منشورة)، كلية التربية الرياضية للبنين، جامعة حلوان.
١٣- **داليا نبيل محمد عبد الباقى (٢٠٠٤م):** "النشاط الكهربى لبعض العضلات العاملة أثناء أداء مهارة الضرب الساحق بوجه المضرب الأمامى فى تنس الطاولة"، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية الرياضية، جامعة المنيا.
١٤- **شرين سيد فاروق(٢٠١٠):** "الخصائص الكينماتيكية لأداء الهجمة المغيرة في رياضة المبارزة سلاح الشيش"، رسالة ماجستير، كلية التربية الرياضية، جامعة أسيوط.
١٥- **صريح عبد الكريم الفضلى:** "قياسات القوى والقدرات الانفجارية والسريعة على وفق متغيرات الكتلة والسرعة وقياس منصة القوة"،كلية التربية الرياضية، جامعة بغداد.
١٦- **طارق فاروق عبدالصمد:** التحليل الكيفى لأخطاء أداء وضع الاتزان (كوتسوداتشى) كقاعدة ارتكاز للدفاع والهجوم لمجموعة الهيان فى رياضة الكاراتيه ٢٠١١م.
١٧- **طلحة حسين حسام الدين، سعيد عبد الرشيد، مصطفى كامل حمد، وفاء صلاح الدين (٢٠٠٣م):** "علم الحركة التطبيقى"، الجزء الاول، مركز الكتاب والنشر، القاهرة.
١٨- **طلحه حسين حسام الدين، طارق فاروق عبدالصمد، محمد فوزى عبدالشكور:** التحليل الكيفى(مفهومة- تاريخه- نماذجه- مهامه- تطبيقاته)، الدار العلمية للنشر والتوزيع، القاهرة، ٢٠٠٦م.
١٩- **عصام حلمى، محمد جابر بريقع:** التدريب الرياضى (أسس- مفاهيم- اتجاهات)، منشأة المعارف، الاسكندرية، ١٩٩٧م.

٢٠– **عصام الدين عبدالخالق:** التدريب الرياضى (نظريات– تطبيقات)، ط١١، منشأة المعارف، ٢٠٠٣م.

٢١– **محمد كمال الدين البارودى، محمد ضاحى عباس:** تأثير برنامج تعليمى للتحليل الكيفى بإستخدام نموذجى جانجستيد وبيفرج وهاى وريدعلى المستوى المعرفى وستوى الشقلبة الامامية على اليدين لدى طلاب كلية التربية الرياضية، جامعة أسيوط، بحث علمى منشور، مؤتمر أفاق عربية، مركز تطوير التعليم، جامعة عين شمس، ٢٠٠٧م.

٢٢– **محمود قناوى عثمان:** تقييم الاداء الفنى كدالة لبناء برنامج تدريبى وتأثيره على المستوى المهارى والبدنى لدى المبتدئين فى رياضة المبارزة، رسالة دكتوراة غير منشورة، كلية التربية الرياضية، جامعة أسيوط، ٢٠٠٦م.