التحليل الكينماتيكي لأداء الهجمة القاطعة داخل وخارج ظروف المباراة لدى لاعبي سلاح الشيش (دراسة مقارنة)

* د/ هاني عبد العزيز ابراهيم

مقدمة البحث :

يسعى الرياضيون في شتى الرياضات المختلفة الى تحقيق أعلى مستويات الانجاز، وذلك من خلال الاعتماد على جميع العلوم والمعارف والتي تترابط وتتكاتف لتحقيق هذا الهدف، وهو ما يسمى بعلوم الحركة Kinesiology وهو بمثابة مظلة علمية يندرج تحتها العديد من العلوم منها علم البيوميكانيك.

ويشير **جمال زاهر، وسامح بهنسي** (٢٠٠٨م) إلى أن العمل المستمر والمتجه نحو مزيد من المعرفة لدراسة الأداء الحركي لمبارز الرياضي أصبح ضرورة ملحة أمام التقدم السريع نحو تطوير الأداء المهاري المتعدد الأوجه في الأنشطة الرياضية المتنوعة وبخاصة في رياضة سلاح الشيش، ويزداد هذا التقدم في مجالات التنافس الرياضي للحصول على مستويات عالية الانجاز. لذا فإن الاعتماد على الميكانيكا الحيوية لإيجاد الأسلوب الأكثر كفاءة لأداء كل مهارة وتعلم هذه التقنية وأدائها في المنافسة سوف يعمل على نجاح المبارز في المنافسات الرياضية.

كما أن رياضة المبارزة إحدى الرياضات التي تناولتها الأبحاث العلمية المختلفة من أجل النهوض بها في شتى جوانبها، والتي منها الجانب المهاري والخططي والبدني لمحاولة مسايرة التقدم العلمي السريع، وذلك من خلال تحليل أداء المبارزين أثناء المنافسات وكذلك خلال المراحل التدريبية المتباينة من أجل

* مدرس دكتور بقسم التدريب الرياضي وعلوم الحركة، كلية التربية الرياضية بورسعيد
أستاذ مساعد بقسم التربية البدنية وعلوم الحركة، كلية التربية جامعة القصيم.

تحقيق أفضل نتائج ممكنة والوصول بالأداء للمثالية، ورياضة المبارزة تتسم بتنوع حركاتها الهجومية والدفاعية وينص القانون بأن الهجمة أياً كان نوعها يجب أن تؤدى بفرد الذراع المسلحة بحيث تكون ذبابة السلاح مهددة لجزء من أجزاء الهدف، ولهذا فإن أي هجوم تكون فيه الذراع منثنية أو ممتدة دون تهديد ذبابة السلاح للهدف فإنها لا تكتسب خاصية الهجمة أو حق الهجوم.

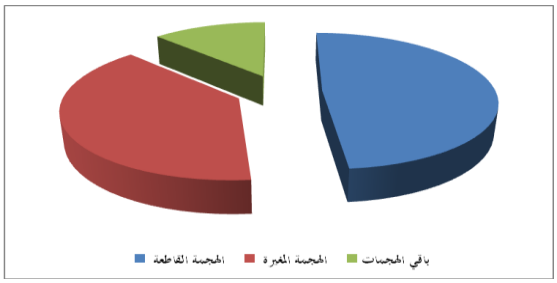
ويشير **جاري كامين Gary.kamen ود جوردن ي روبرتسون D,Gordon E,Rbertson وجراهام ي كالدويل Graham E,Caldwell وجوزيف هاميلJoseph Hamill وساندريس ن ويتليزي Saunders N,Whittlesey** (٢٠٠٤م) أنه من واجبات العلوم المرتبطة بالرياضة التوصل إلى احدث الطرق التي يمكن استخدامها لتحليل الحركة الرياضية ودراستها، وذلك بغرض الوقوف على أفضل شكل للأداء يمكن تأديته بهدف تطوير وتحسين مستوى الرياضة.

وتعد الهجمة القاطعة في المبارزة من أهم المهارات الهجومية لما لها من تأثير جوهري على نتائج المباريات. حيث يرى عباس الرملي (١٩٨٤م) أن الهجمة القاطعة تعتبر من الحركات شائعة الاستعمال في المبارزة، وهي كذلك تتركب منها أغلب الهجمات المركبة، لذلك يجب الاهتمام أثناء التدريب على صحة تنفيذها بالتوقيت السليم والطريقة الفنية الصحيحة لتحقيق الهدف منها.

مشكلة البحث :

قام "**هاني عبد العزيز**" (٢٠١١م) بدراسة مسحية لعدد (١٤) مباراة من مباريات الأدوار النهائية في رياضة المبارزة (الدور النهائي والنصف النهائي والربع النهائي والسادس عشر) المباريات النهائية لدورة الألعاب الاولمبية بكين (٢٠٠٨م) بالصين الشعبية وقد أوضحت نتائج الدراسة المسحية أن نسبة اللمسات التي تحققت باستخدام الهجمة القاطعة خلال المباريات كانت ٤٨.٥% بواقع ١٠٢ لمسة من إجمالي عدد اللمسات خلال المباريات محل

الدراسة. وعدد اللمسات التي تم إحرازها عن طريق الهجمة القاطعة حوالي ٣٩% بواقع ٨٢ لمسة من إجمالي ٢١٠ لمسة خلال ١٤ مباراة من الأدوار النهائية، واحتلت باقي الهجمات حوالي ١٢.٥% من أجمالي نسبة إحراز اللمسات والشكل (١) يوضح النسبة المئوية لأداء الهجمة القاطعة لمجموع اللمسات في دورة الألعاب الاولمبية بكين (٢٠٠٨).



شكل (١)

نسبة أداء الهجمة القاطعة في رياضة المبارزة خلال (١٤) مباراة من دورة بكين (٢٠٠٨م)

ومما سبق يتضح للباحث الأهمية الكبيرة التي تتميز بها الهجمة القاطعة دوناَ عن مهارات المبارزة الهجومية الأخرى، وذلك من ملاحظة عدد مرات ونسبة أداءها خلال مباريات المبارزة.

ويرى الباحث أن الاتجاه العام في مجال التحليل الميكانيكي للمهارات الحركية الرياضية ينصب ناحية التحليل للمهارات خارج ظروف المنافسة دون النظر إلى ظروف المباراة والتي قد يكون لها تأثيراً كبيراً في الخصائص الميكانيكية للأداء.

وبالرغم من أن ظروف اللعب داخل المباريات لها تأثيرات عديدة يمكن أن يكون لها أثراً في الخصائص الكينماتيكية للمهارة المؤداة داخل ظروف المباراة إلا أن الباحث لاحظ عدم تطرق أحد الباحثين في مجال الميكانيكا

الحيوية– على حد علم الباحث– وحتى تاريخ إجراء هذه التجربة لنقطة المقارنة بين أداء الهجمة القاطعة داخل ظروف المباراة وخارجها، لذا اتجه الباحث نحو إجراء الدراسة القائمة للتعرف على الخصائص الكينماتيكية لأداء الهجمة القاطعة خارج وداخل ظروف المنافسة، والمقارنة بين الخصائص الكينماتيكية للهجمة القاطعة خارج وداخل ظروف المباراة إن وجدت.

أهداف البحث:

تهدف هذه الدراسة إلى التعرف على :

١/٣ الخصائص الكينماتيكية لأداء الهجمة القاطعة داخل ظروف المباراة.

٢/٣ الخصائص الكينماتيكية لأداء الهجمة القاطعة خارج ظروف المباراة.

٣ /٣ المقارنة بين كينماتيكية أداء الهجمة القاطعة داخل وخارج ظروف المباراة.

تساؤلات البحث:

١/٤ ما هي الخصائص الكينماتيكية لأداء الهجمة القاطعة داخل ظروف المباراة ؟

٢/٤ ما هي الخصائص الكينماتيكية لأداء الهجمة القاطعة خارج ظروف المباراة ؟

٣/٤ هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين الخصائص الكينماتيكية لأداء الهجمة القاطعة داخل وخارج ظروف المباراة ؟

منهج الدراسة :

استخدم الباحث المنهج الوصفي لمناسبته لطبيعة الدراسة.

عينة الدراسة :

تم اختيار العينة بالطريقة العمدية من لاعبي منتخب مصر لسلاح الشيش والذين يؤدون المهارة بإتقان (محمود منصور)، وقد أدى اللاعب المهارة قيد الدراسة أربع مرات داخل المباريات، وأربع مرات بعد المباريات، وكان عدد العينة لاعب واحد.

وسائل جمع البيانات :

استخدم الباحث الوسائل التالية لجمع البيانات :

١/٧ التصوير بالفيديو (ثلاثي الأبعاد).

٢/٧ نظام التحليل الحركي الفوري باستخدام مسجل الفيديو والحاسب الآلي وجهاز الطبع باستخدام محلل وين Winanalysis بمعمل الميكانيكا الحيوية بكلية التربية الرياضية جامعة قناة السويس.

١/٧ التصوير بالفيديو (ثلاثي الأبعاد):

١/١/٧ إعداد مكان التصوير في الأداء خارج ظروف المباراة :

– وضع مكعب المعايرة في مكان التصوير وتسجيله على شرائط الفيديو.

٢/١/٧ إعداد مكان التصوير في الأداء داخل ظروف المباراة :

– تركز الكاميراتان على الملعب بأكمله بحيث يظهر مكعب المعايرة واضحاً في جميع أوضاعه كما في مرفق (١).

– أبعاد الكاميراتين عن مكعب المعايرة كما في الشكل (٣) وجدول (٢)، ويكون ارتفاع الكاميراتين عن الأرض (١.٥ م).

جدول (١)

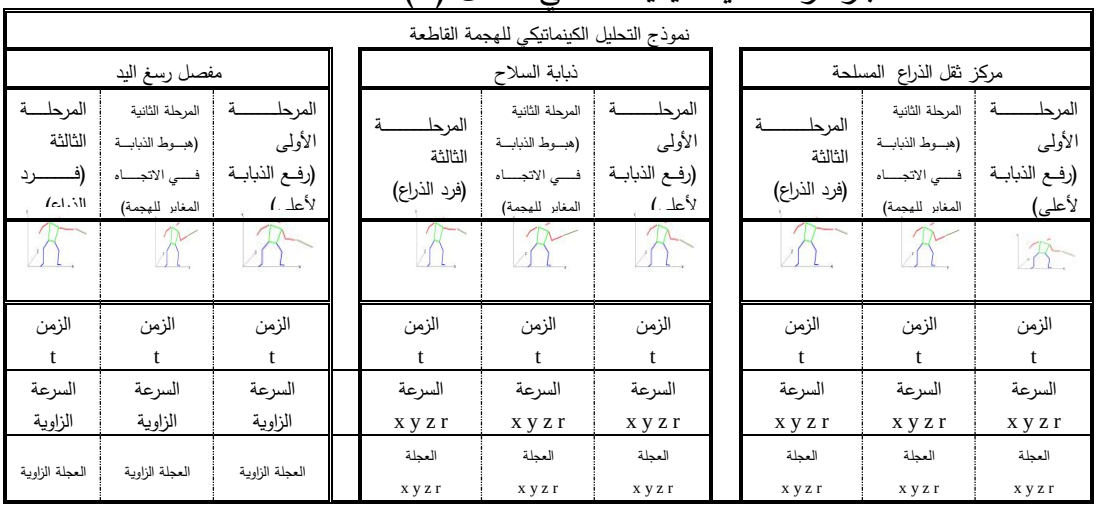
أبعاد الكاميراتين عن أوضاع مكعب المعايرة

م	الأوضاع	كاميرا (١) يمين	كاميرا (٣) يسار
١	١	٧.٦م	١٤.٦م
٢	٢	٩.١م	١٢.٧م
٣	٣	١٠.٨م	١٠.٨م
٤	٤	١٢.٧م	٩.١م
٥	٥	١٤.٦م	٧.٦م

٢/٧ التحليل الحركي باستخدام محلل وين Winanalysis :

استخدم الباحث في عملية التحليل الحركي للمهارة قيد البحث الأجهزة والأدوات التالية :

١/٢/٧ برنامج الحاسب الآلي Winanalysis الخاص بتحليل المهارة قيد البحث في اتجاه الثلاث محاور (x، y، z) والمحصلة للحصول على البارامترات الكينماتيكية كما في الشكل (٣)

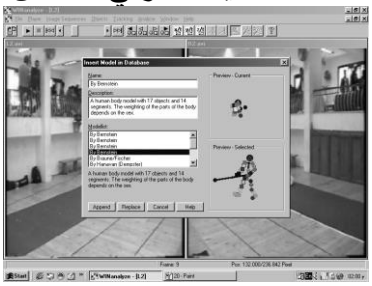


شكل (٣)

نموذج التحليل الكينماتيكي للبحث

٢/٢/٧ استخدم الباحث نموذج برنشتين للتحليل الحركي By Bernstein model وهذا النموذج يتكون من ١٧ هدف تمثل المفاصل و١٤ جزء يمثلوا

أعضاء جسم اللاعب. وقد أضاف الباحث نقطة إضافية تمثل ذبابة السلاح كما تم تحديد مركز ثقل السلاح يدوياً ثم تم وضعها على النموذج المعدل لبرنشيتن وبناءاً عليها أضيف الجزء رقم ١٥ والذي يمثل السلاح، وشكل (٤) يوضح نموذج برنشتين المعدل للتحليل الحركي الخاص بالمبارزة.



شكل (٤)

نموذج برنشتين لتحليل حركات جسم الإنسان

الدراسة الأساسية :

تم تنفيذ الدراسة الأساسية خلال بطولة الجامعات المقامة في الفترة من ٣/٢٧ وحتى تاريخ ٢٠٠٦/٣/٢٩م، وتم التصوير في يوم الاثنين الموافق ٢٠٠٦/٣/٢٧م. بنادي (السلاح السكندري) بالإسكندرية. وتم التحليل الدراسة وعرض النتائج ومناقشتها في الفترة من ٢٠١٤/١١م وحتى ٢٠١٥/١٢م.

المعالجات الإحصائية :

استخدم الباحث برنامج (الحزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعية) (SPSS 13) (Statistical Package for Social Science) في معالجة البيانات إحصائياً باستخدام المعاملات التالية :

- المتوسط الحسابي.
- الانحراف المعياري.
- اختبار فريدمان Friedman.

عرض ومناقشة النتائج:

١- عرض النتائج:

في ضوء تساؤلات البحث سوف يعرض الباحث النتائج التي توصل إليها فيما يلي :

التحليل الزمني :

يوضح جدولي (٢)، (٣) التوزيع الزمني لمراحل أداء الهجمة القاطعة داخل وخارج ظروف المباراة.

جدول (٢)

التحليل الزمني لمراحل أداء الهجمة القاطعة داخل ظروف المباراة

المحاولات	المرحلة الأولى	المرحلة الثانية	المرحلة الثالثة	الزمن الكلي
الأولى	٠.٣٩٧	٠.٠٢٠	٠.٣٣٤	٠.٧٥١
الثانية	٠.٣٢١	٠.٠١١٤	٠.٢٣٤	٠.٥٦٦
الثالثة	٠.٣٣٤	٠.٠١٩	٠.٣١١	٠.٦٦٤
الرابعة	٠.٤٠١	٠.٠١١	٠.٢٤٥	٠.٦٥٧

جدول (٣)

التحليل الزمني لمراحل أداء الهجمة القاطعة خارج ظروف المباراة

المحاولات	المرحلة الأولى	المرحلة الثانية	المرحلة الثالثة	الزمن الكلي
الأولى	٠.٤٠٥	٠.٢١٤	٠.٣٤٥	٠.٩٦٤
الثانية	٠.٣٩	٠.٢٠١	٠.٢٧٩	٠.٨٧
الثالثة	٠.٣٧٧	٠.١٢٤	٠.٣٦٦	٠.٨٦٧
الرابعة	٠.٣٩١	٠.١٥٣	٠.٢٩٨	٠.٨٤٢

٢- التحليل الكينماتيكي لذبابة السلاح:

توضح جدول (٤)، (٥)، (٦)، (٧) تحليل السرعات والعجلات لذبابة السلاح خلال المحاولات الأربع داخل وخارج ظروف المباراة أثناء أداء الهجمة القاطعة من حيث بداية ونهاية كل من هذه المراحل الثلاث.

جدول (٤)

تحليل السرعات لذبابة السلاح خلال المحاولات الأربع داخل ظروف المباراة

المراحل	المحاولات	Vx	Vy	Vz	Vr
الأولى	الأولى	٥٨٨.٩	٥٦.٥	٢٢٧.٢-	٤٧٦.٩
	الثانية	٤٦٦.٨	٩٣.٨	١٤٣-	٤٧٨.١
	الثالثة	٦٢٣.٢	١١٧	١٤٥.٩-	٦٥٠.٧
	الرابعة	٩٤٧.٦	٨٧.٤	١٣٦.٣-	١٠٤٦.٥
الثانية	الأولى	٣٩٦.١	٩٢.٢	١٢٨.١-	٤٢٦.٤
	الثانية	٣٩١.٣	١٢٥	٦٤-	٤٤٢
	الثالثة	٤٦٠.٤	١٢٤	١٢٦.٦-	٤٧٧.٥
	الرابعة	٤١٠.٣	١٠٣.٥	١٨٠.٤-	٣٨٥
الثالثة	الأولى	٧٣٣.١-	٩٦.٥	٧٥.٨	٧٣٧.٩
	الثانية	٩٧٧.٧-	١٨٨	٨٥.٨	١٠٢٠.٩
	الثالثة	٦٠٥.٢-	٧٨.٦٤	٥٨.١	٣٠٣.٤
	الرابعة	٧٤٥.٦-	٩٧.٠٢	٦٥.٣٢	٨٤٧.٩

جدول (٥)

تحليل السرعات لذبابة السلاح خلال المحاولات الأربع خارج ظروف لمباراة

المراحل	المحاولات	Vx	Vy	Vz	Vr
الأولى	الأولى	١٦٥.٤٧-	١٤٣	٢٦.٣	١٤٥.٥
	الثانية	١٣٥-	١٣٨.١	٧.١	١٣٩.٩
	الثالثة	١٨٧.٦	١٦٠	٢٩.٥	١٦٩.٢
	الرابعة	٢٦٥.٦	١٤٢.٦	٢٧.٦-	٢٧٠.٣
الثانية	الأولى	٢٢٩.٣	٢١.٣	١٣.٦-	٢٣٩.٩
	الثانية	٢١٣.٨	٢٨.٣	٥٠.٤-	٢٢١.٥
	الثالثة	٣٦٤.٩	١١.٣	٦٠.٨-	١٧٧.٧
	الرابعة	٣١٥.٢	٦٣.٤	٤٥.٠٨	١٦٧.١٩
الثالثة	الأولى	٢٣٩.٣	٤٦.٩	٢٢.٨-	١٤٥.٧
	الثانية	٣٣٤.٢	٥٥.٥	١٩.٣٦-	٥٩١
	الثالثة	٤٤٥.٤	٦٢.٨	٩.١	٦٤٥.٢٧
	الرابعة	٣٦٥.٧	٥٤.٣٦	١٨.٠٢-	١٣٣.٩

جدول (٦)

تحليل العجلة لذبابة السلاح خلال المحاولات الأربع داخل ظروف المباراة

المراحل	المحاولات	Ax	Ay	Az	Ar
الأولى	الأولى	٣٣٨٩.٦	١٥٠٤-	١٦٣٥.٢	٢٢٥٥.٥
	الثانية	٣٨١٥.٥	٢٢٢٠.٦	١٠٥٤-	٤٥٣٨.٨
	الثالثة	٢٦٨٥.٨	١٤٢٦.٩-	٩٨٧.٣	٢٨٠٢.٨
	الرابعة	٦٧١٦-	٢٨١٨.٥	١٩٠٦.٥	٧٠٣٠.٦
الثانية	الأولى	٦٢٢٠.٩	٨٨٥.١	١٤٨٦	٦٧٤٣.٥
	الثانية	٧٣٦٩-	٨٠٦.٩	٨١٨	٧٤٧٧.٦
	الثالثة	٧٣٤٨-	٦٣٥.٥-	٢٣٣٥.٩	٧٧٣٦.٥
	الرابعة	٦٥٤٢.٣	٧٨٩.٤	١٢٠٣	٦٣٢٥.٤
الثالثة	الأولى	١٤٩٩.٨	١٣١٣-	١٤٦٧-	٢٤٨٠.٨
	الثانية	١٥٦٩.٣	٨٤٧.٢	٩٧٨.٢-	٢٠١٤.٣
	الثالثة	١٦٢٣.٥	٧٤٥.٣	٩٦٥.٣-	٢٤٥٦
	الرابعة	١٤٥٧.٩	٧٦٩.٤	١٠٥٤-	٢٩٨٦

جدول (٧)

تحليل العجلة لذبابة السلاح خلال المحاولات الأربع خارج ظروف المباراة

المراحل	المحاولات	Ax	Ay	Az	Ar
الأولى	الأولى	٢١٩٠	٣٣٩.٦١	٢٤.٧-	٢٢١٦.٣
	الثانية	١٠٥٠.٧	٢٢٣.٢	٢٤.٦-	٢٠٩٥.٤
	الثالثة	٣١٤٨.٩-	٤٣٨.٣	٢٧.٩-	١٤٣٩.٣
	الرابعة	٣٨٧٤-	٥٧٠.٢	٣٣.٤-	٣٩٠٠.٦
الثانية	الأولى	٦٢١٧.٣-	٢٠٦١-	٢٤٥.٧-	٢١٦٥.٧
	الثانية	٤١٧٧.٣	١٤٥٢.٩-	١١٢٠-	٤٣٤٨.٦
	الثالثة	٣٥١٧.٥	١٥٧٣.٢-	٥٨٥.١-	٨٧٨.٥
	الرابعة	٦٥٥٨.٨-	١٤٥٥.٣-	٢١٥.٣-	٦٥٢٢.٦
الثالثة	الأولى	٢٣٤٠-	١٥١٦.٨	٣٤.٣	٢٨٠٥.٤
	الثانية	٢٤٥٢-	٨٠.٣-	٢٩.٦	٢٤٧٠.٧
	الثالثة	١٠٠٢-	٥٧.٧	٧٣.٥	١٢٧٣.٦
	الرابعة	١٠٥٣-	١١.٩	٤٠.٥	١٠٦٧.٨

٣- التحليل الكينماتيكي لمركز ثقل السلاح:

توضح جداول (٨)، (٩)، (١٠)، (١١) تحليل السرعات والعجلات لمركز ثقل السلاح خلال المحاولات الأربع داخل وخارج ظروف المباراة أثناء أداء الهجمة القاطعة.

جدول (٩)

تحليل السرعة لمركز ثقل السلاح خلال المحاولات الأربع داخل ظروف المباراة

المراحل	المحاولات	Vx	Vy	Vz	Vr
الأولى	الأولى	٣١٩.٨	٢٨.٩	١٢٥.٥-	٣٤٤.٨
	الثانية	٣٧٠.٧	٧٩.٦	١١٧.٣-	٣٧٩.٦
	الثالثة	٥١٠.٥	٧٢.١	٩٦.٣-	٥٢٤.٥
	الرابعة	٨٣٢.٦	٨٩.٥	٢١١.٨-	٨٦٣.٨
الثانية	الأولى	٣٧٨.٩	١٢٤.١	١٠٠.٣-	٤١١.١
	الثانية	٣٧٢.٧	١١٧.٥	١٦٣.٠٥-	٣٩٥.٨
	الثالثة	٥٣٢.٤	٩٨.٢	٣٣٩.٥-	٥٤٢.٩
	الرابعة	٦٤.٠٢	١٢٧.٣	١٢٠.٣-	٣٣٩.٠١
الثالثة	الأولى	٨٢٧.٤	١٢٣.٣	٦٥.٩-	٨٣٠.٣
	الثانية	٥٩٦.٤-	١٤٣.٠٦	١٧٤.٤-	٦٣٧.٦
	الثالثة	٥٤١.٣	٧٨.٢	٤٦.٤-	٣٨٧.٠٢
	الرابعة	٤٥٧.٩	٩٩.٤٢	٧٨.٦-	٣٥٨.٠١

جدول (١٠)

تحليل السرعة لمركز ثقل السلاح خلال المحاولات الأربع خارج ظروف المباراة

المراحل	المحاولات	Vx	Vy	Vz	Vr
الأولى	الأولى	١٢٧.٤	٤٧.٨	٢٧.٧	١٥٣.٤
	الثانية	١٤١.٠٤	٢٠.٩	٢٨.٨٨	٤٦.٩١
	الثالثة	٨٨.٦٦	٣٨.٩	٢٤.٠٧	٩٩.٧
	الرابعة	٢٧٦.٨	٥٩.٥	٤٦.٤	٢٩٧.٨
الثانية	الأولى	٢٣٢.٤	١٢٣.٩-	٢٨.٢٥-	٢٦٣.٥
	الثانية	٢٧١.٩	٢٠.٧٧-	٣٠.٣-	٢٧٤.٤
	الثالثة	٢٢٦.٨	٤٢.٥-	٤٩.٣-	٢٣٦
	الرابعة	٢٤٦.٤	٤٧.٨٨-	١٧.٥-	٥٠.٢
الثالثة	الأولى	١٧٩.٢٩	٣٩.٧٢-	١٠	٨٩.٢٤
	الثانية	٢٩٧.٤	٥٨.٠٢-	٤٥.٨٨	١١٦.٥
	الثالثة	١٥٨.٧	٤٧.٧-	١٢.١	٧٦.٧
	الرابعة	٢١٣.٨	٦٣.٤-	١٢	٩٦.٧

جدول (١١)

تحليل العجلة لمركز ثقل السلاح خلال المحاولات الأربع داخل ظروف المباراة

المراحل	المحاولات	Ax	Ay	Az	Ar
الأولى	الأولى	٢٣٧٥.٧	-١٩٠.١	٦٩٦.٨	٥٧٨.٦
	الثانية	٣٣٢٦.٣	-١٢٨.٣	٧٧٧.٧	٣٦٦٥.٢
	الثالثة	٢٠٩٤.٦	-١١٨.٦	٨٢٥.٧	٢٢٢٠.٠٢
	الرابعة	٢٧٨٢	-٤٢٦.٨	١١٣٤.٧	٣٥٣٢.٦
الثانية	الأولى	-٤٢٥٨.٩	-٣٣.٧	-٥٦١.٧	٢٣٣٢.٢
	الثانية	-٥٢٩١	٦٤٦.٠٣	-٨٢٤.٥	٥٣٣٠.٨
	الثالثة	-٣٣٩٠	٢٩١.٢	-٦٤١.٤	٢٤٩١.٨
	الرابعة	-٣٤٤٥	٤٢٣.١	٥٨٧.٣	٤٥٧٣
الثالثة	الأولى	١٣٣١.٧	-٨٤٢.٩	-١٢٢٩	١٥٢٨.٤
	الثانية	١٤٥٧	-٤٧٨٢	-١٤٥٣	١٥٤٣
	الثالثة	١٢٦٣	-٦٩٨	-٢١٤٥	٢٦٥٨
	الرابعة	١٩٨٧	-٩٨٥.١	-١١٤٢	٢٠٤٤

جدول (١٢)

تحليل العجلة لمركز ثقل السلاح خلال المحاولات الأربع خارج ظروف المباراة

المراحل	المحاولات	Ax	Ay	Az	Ar
الأولى	الأولى	١٧٨٣.٠٩	٥٧٦	٨٣.٣	١٨٧٥.٦
	الثانية	١٣٣٤.٦	٢٩٠.٩	١١٤.٩	١٣٤٢.٦
	الثالثة	١٦٩٥.٢	٣٢٤.٧	٥٦.٩	٢٦٩٨
	الرابعة	٤٥٢٧.٥	٨٥٦.٥	٣٣٥.١	٤٦٢٠
الثانية	الأولى	١٢٦٢.٦	-١٢٢٧	-٢٦٠.٩	١٧٧٩.٩
	الثانية	٢٢٤٠.٨	-٨٥٥.٧	-٥١٤.٦	٢٤٥٣.٢
	الثالثة	٢١٣٨.٢	-٦٧١.١	-٣٩٠.٢	١٧٨٨.٥
	الرابعة	١٥٧٢.٥	-٨٠٨	-٧٠٧.٣	١٩٣٣.٥
الثالثة	الأولى	-١٩٦٥.٧	٤٣٦.٦	١٦٥.٨	٢١٨٣.٨
	الثانية	-٢٢٤٢.٣	٣٩٦.٥	٢٩٣.٢	٢٢٩٥.٩
	الثالثة	-١٧٠٩	٢٨٣.٧	٥٩٥.٩	١٨٣٢.١
	الرابعة	-٢٤١٤.٧	٥٤٧.٣	٢٣٦.٨	١٢١٨.١

٤- التحليل الكينماتيكي الزاوية لرسغ اليد :

يوضح جدولي (١٣)، (١٤) تحليل السرعات والعجلات الزاوية لرسغ اليد خلال المحاولات الأربع داخل وخارج ظروف المباراة أثناء أداء الهجمة القاطعة.

جدول (١٣)

تحليل السرعة لرسغ اليد خلال المحاولات الأربع داخل وخارج ظروف المباراة

المراحل	المحاولات	السرعة الزاوية	
		داخل	خارج
الأولى	الأولى	٤٤.٤١	١٢.٦
	الثانية	١٩.٤	١٢.٣
	الثالثة	٨٣.٤	٢٢.٦
	الرابعة	٥٠٧.٣	١٥.١
الثانية	الأولى	٥٣.٩	١١٤.٦
	الثانية	٦٧.٥	٢٦٦.٨
	الثالثة	٧٠	١٨١.٤
	الرابعة	٣٨٣.٧	١٢٧.٨
الثالثة	الأولى	٢٨٧.٩	٢٧٢.٤
	الثانية	٢٣٧.١	٢٤١.٤
	الثالثة	٢٠٨.٥	١٦٣.٤
	الرابعة	٢٦٩.٣	٢٦٥

جدول (١٤)

تحليل العجلة لرسغ اليد خلال المحاولات الأربع داخل وخارج ظروف المباراة

المراحل	المحاولات	العجلة الزاوية	
		داخل	خارج
الأولى	الأولى	-٢٥٠١.٣	١٦٠٧.١
	الثانية	-١٤٧٤.٧	٢٦٩٠.٤
	الثالثة	-١٤٠٠.٦	١٥٦٥
	الرابعة	-٣٢٣.٤	٢٣٥٩٢
الثانية	الأولى	-٦١٤٦	-٨٨٦.٦
	الثانية	-٢٦٧٣.٤	١١٤١.٤
	الثالثة	-٤١١٥	١٠٦٩.٥
	الرابعة	-٣٥٨٧	١١٧٩.٥
الثالثة	الأولى	٢٢٣٠.٤	-١٦٥٥
	الثانية	٢١٥٤	-١٧٢٥.٩
	الثالثة	٣٣٢١	-١١١٤
	الرابعة	١٢٥٥	-١٥٤٨.٣

٥- متوسطات المتغيرات الكينماتيكية قيد البحث:

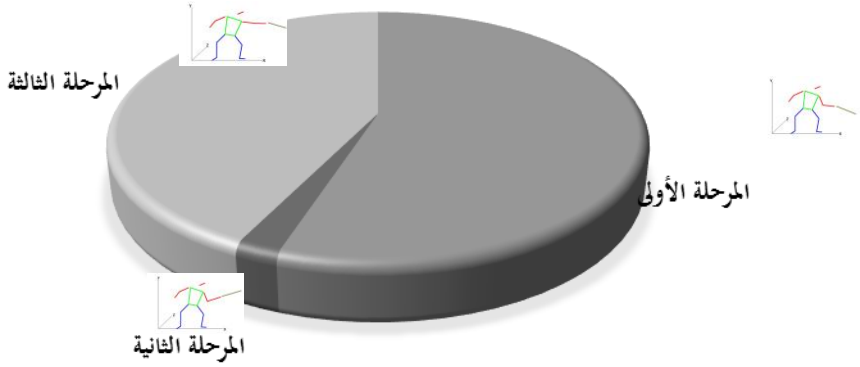
يوضح جدول (١٣) متوسط التحليل الزمني لمراحل أداء الهجمة القاطعة داخل ظروف المباراة.

جدول (١٥)

متوسط التحليل الزمني لمراحل أداء الهجمة القاطعة داخل وخارج ظروف المباراة

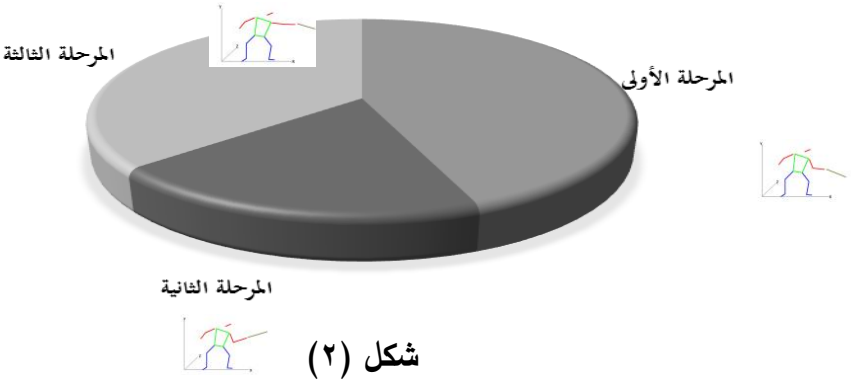
م	المحاولات	المرحلة الأولى		المرحلة الثانية		المرحلة الثالثة		الزمن الكلي (ث)
		الزمن	٪	الزمن	٪	الزمن	٪	
١	داخل ظروف المباراة	٠.٣٦٣	٥٥.٠٨	٠.٠١٥	٢.٢٧	٠.٢٨١	٤٢.٦٤	٠.٦٥٩
٢	خارج ظروف المباراة	٠.٣٩١	٤٤.١٨	٠.١٧٣	١٩.٥٤	٠.٣٢٢	٣٦.٣٨	٠.٨٨٥

وتوضح جداول (١٦)، (١٧)، (١٨) متوسطات المتغيرات الكينماتيكية محل الدراسة لذبابة السلاح ومركز ثقل السلاح ومفصل الرسغ داخل ظروف المباراة.



شكل (١)

النسب المئوية لمراحل لأداء الهجمة القاطعة داخل ظروف المباراة



شكل (٢)

النسب المئوية لمراحل لأداء الهجمة القاطعة خارج ظروف المباراة

جدول (١٦)

متوسطات المتغيرات الكينماتيكية لذبابة السلاح داخل وخارج ظروف المباراة

م	المحاولات	المراحل	Vx	Vy	Vz	VR	Ax	Ay	Az	AR
١	داخل	الأولى	٦٥٦.٦٢٥	٨٨.٦٧٥	١٦٣.١-	٦٦٣.٠٥	٧٩٣.٧٢٥	٥٢٧.٠٥	٨٦٨.٧٥	٤١٥٦.٩٣
٢	ظروف	الثانية	٤١٤.٥٢٥	١١١.١٧٥	١٢٤.٧-	٤٣٢.٧٢٥	٤٨٨.٤٥-	٤٦١.٤٧٥	١٤٦٠.٧٣	٧٠٧٠.٧٥
٣	المباراة	الثالثة	٧٦٥.٤-	١١٥.٠٤	٧١.٢٥٥	٧٢٧.٥٢	١٥٣٧.٦٣	٢٦٢.٢٢٥	١١١٦.١-	٢٤٨٤.٢٨
٤	خارج	الأولى	٣٨.١٨٢٥	١٤٥.٩٢٥	٨.٨٢٥	١٨١.٢٢٥	٩٤٥.٥٥-	٣٩٢.٨٢٨	٢٧.٦٥-	٢٤١٢.٩
٥	ظروف	الثانية	٢٨٠.٨	٣١.٠٧٥	١٩.٩٣-	٢٠١.٥٧٣	١٢٧٠.٣-	١٦٣٥.٦-	٥٤١.٥٣-	٣٤٧٨.٨٥
٦	المباراة	الثالثة	٣٤٦.١٥	٥٤.٨٩	١٢.٧٧-	٣٧٨.٩٦٨	١٧١١.٨-	٣٧٦.٥٢٥	٤٤.٤٧٥	١٩٠٤.٣٨

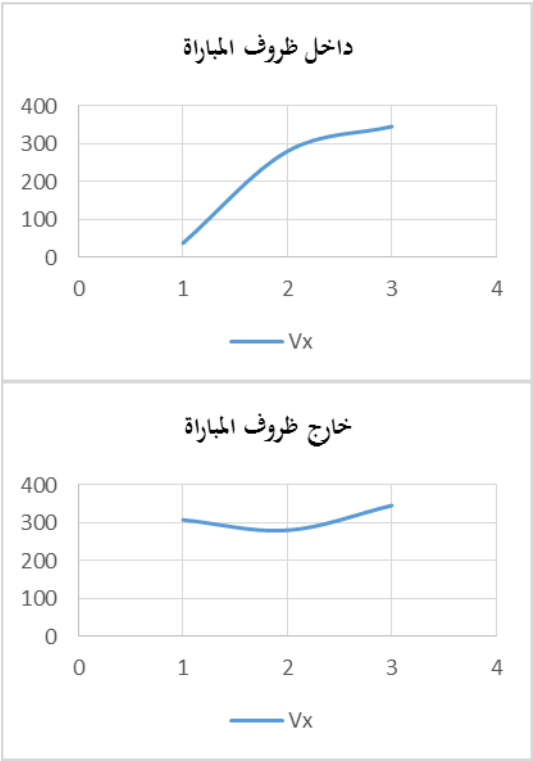
جدول (١٧)

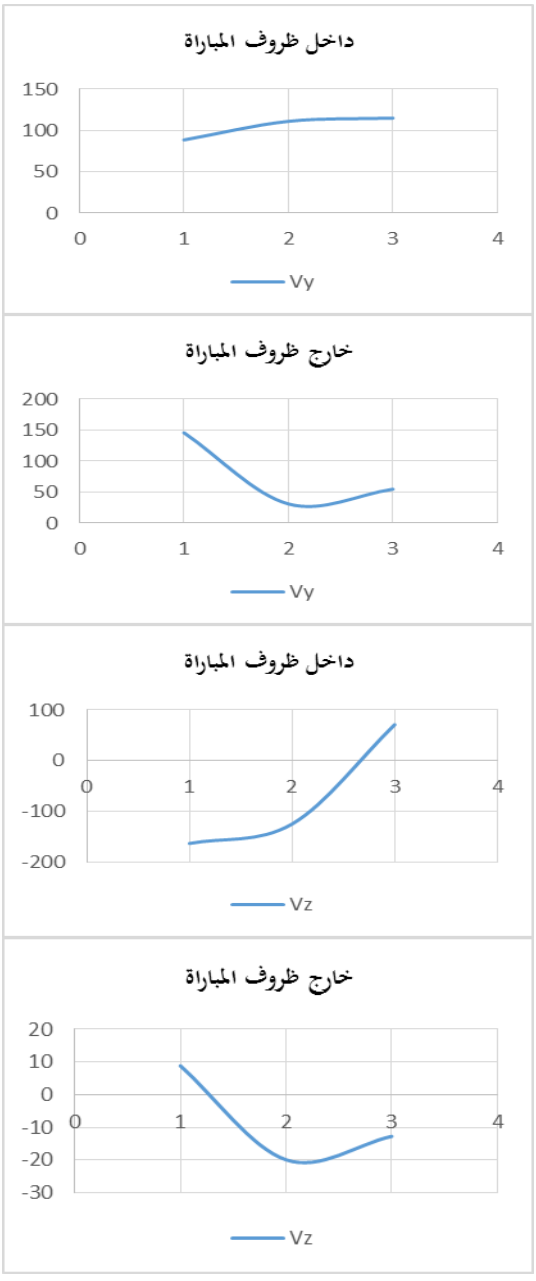
متوسطات المتغيرات الكينماتيكية لمركز ثقل السلاح داخل ظروف المباراة

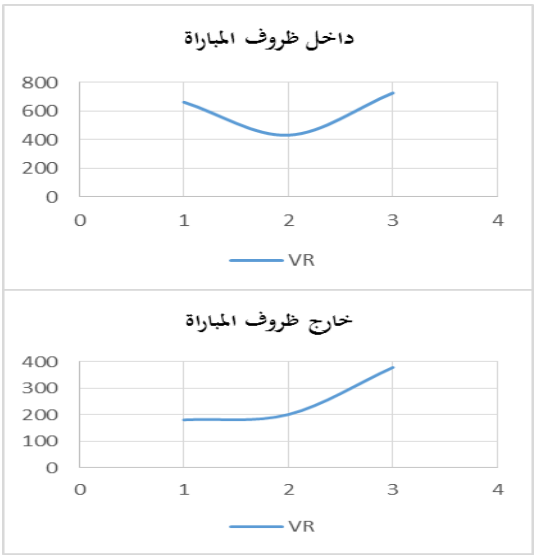
م	المحاولات	المراحل	Vx	Vy	Vz	VR	Ax	Ay	Az	AR
١	داخل	الأولى	٥٠٨.٤	٦٧.٥٢٥	١٣٧.٧٣-	٥٢٨.١٧٥	٢٦٤٤.٦٥	٢١٥.٩٥-	٨٥٨.٧٢٥	٢٤٩٩.١١
٢	ظروف	الثانية	٣٣٧.٠٠٥	١١٦.٧٧٥	١٨٠.٧٩-	٤٢٢.٢٠٣	٤٠٩٦.٢-	٣٣١.٦٥٨	٣٦٠.٠٨-	٣٦٨١.٩٥
٣	المباراة	الثالثة	٣٠٧.٥٥	١١٠.٩٩٥	٩١.٣٢٥-	٥٥٣.٢٣٣	١٥٠٩.٦٨	١٨٢٧-	١٤٩٢.٣-	١٩٤٣.٣٥
٤	خارج	الأولى	١٥٨.٤٧٥	٤١.٧٧٥	٣١.٧٦٢٥	١٤٩.٤٥٣	٢٣٣٥.١	٥١٢.٠٢٥	١٤٧.٥٥	٢٦٣٤.٠٥
٥	ظروف	الثانية	٢٤٤.٣٧٥	٥٨.٧٦٣-	٣١.٣٣٨-	٢٠٦.٠٢٥	١٨٠٣.٥٣	٨٩٠.٤٥-	٤٦٨.٢٥-	١٩٨٨.٧٨
٦	المباراة	الثالثة	٢١٢.٢	٥٢.٢-	١٩.٩٩	٩٤.٧	٢٠٨٢.٩-	٤١٦.٠٢٥	٣٢٢.٩٢٥	١٨٨٢.٤٨

جدول (١٨)
متوسطات المتغيرات الكينماتيكية لمفصل الرسغ داخل ظروف المباراة

م	المحاولات	المراحل	Va	Aa
١	داخل ظروف المباراة	الأولى	١٦٣.٦٢٨	١٤٢٥-
٢		الثانية	١٤٣.٧٧	٤١٣٠.٤-
٣		الثالثة	٢٥٠.٧	٢٢٤٠.١
٤	خارج ظروف المباراة	الأولى	١٥.٦٥	٧٣٦٣.٦
٥		الثانية	١٧٢.٦٥	٦٢٥.٩٥
٦		الثالثة	٢٣٥.٥٥	١٥١٠.٨-

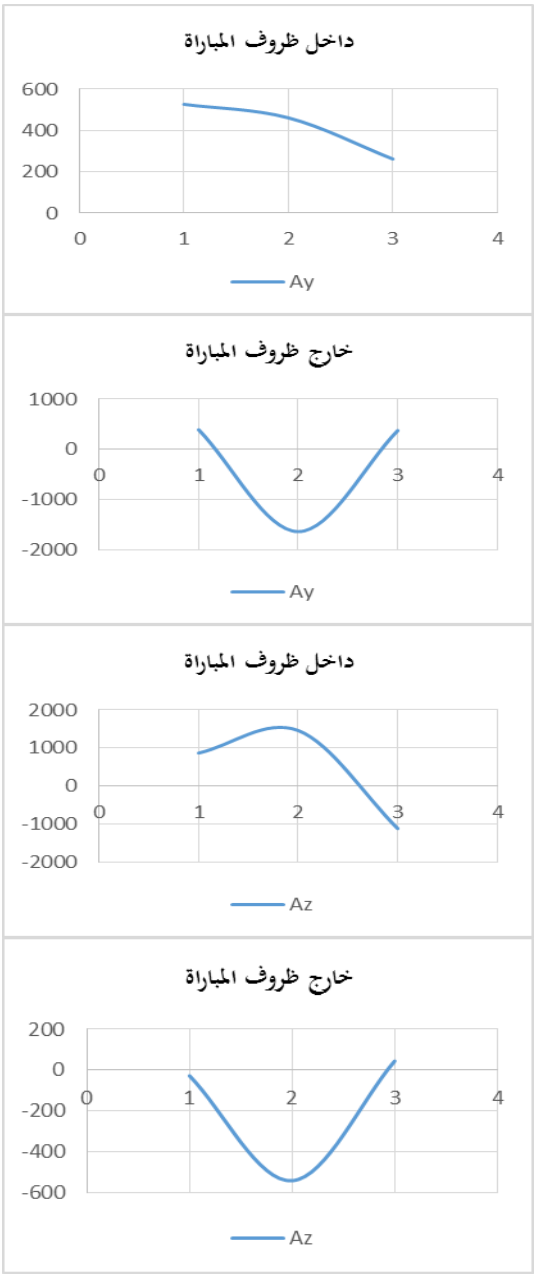


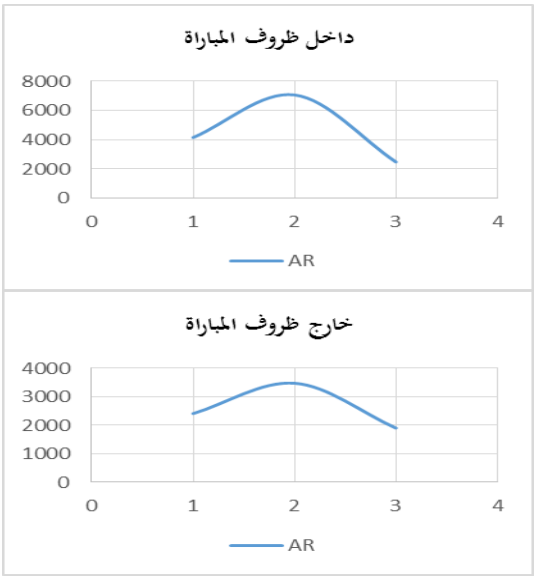

داخل ظروف المباراة
150
100
50
0
0 1 2 3 4
Vy
خارج ظروف المباراة
200
150
100
50
0
0 1 2 3 4
Vy
داخل ظروف المباراة
100
0
-100
-200
0 1 2 3 4
Vz
خارج ظروف المباراة
20
10
0
-10
-20
-30
0 1 2 3 4
Vz



شكل (٣)

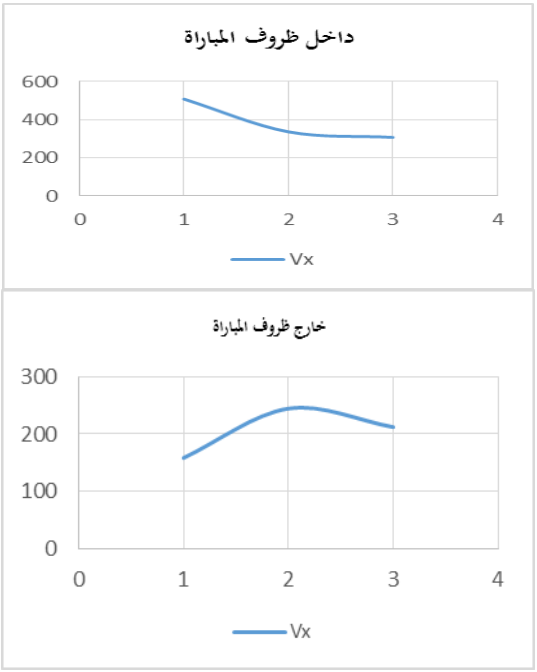
المنحنيات الكينماتيكية لمتغير السرعة لذبابة السلاح

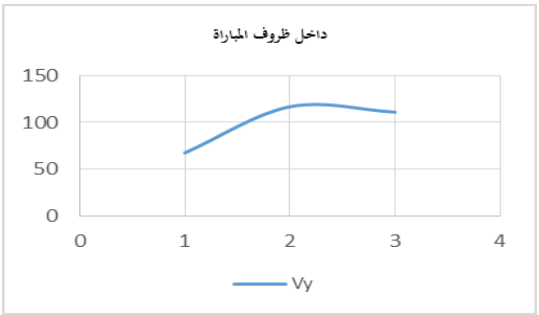

داخل ظروف المباراة
600
400
200
0
0
1
2
3
4
Ay
خارج ظروف المباراة
1000
0
-1000
-2000
0
1
2
3
4
Ay
داخل ظروف المباراة
2000
1000
0
-1000
-2000
0
1
2
3
4
Az
خارج ظروف المباراة
200
0
-200
-400
-600
0
1
2
3
4
Az

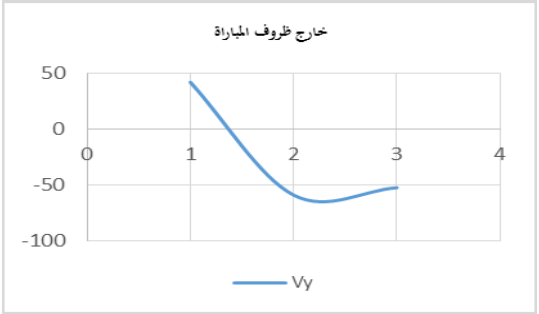


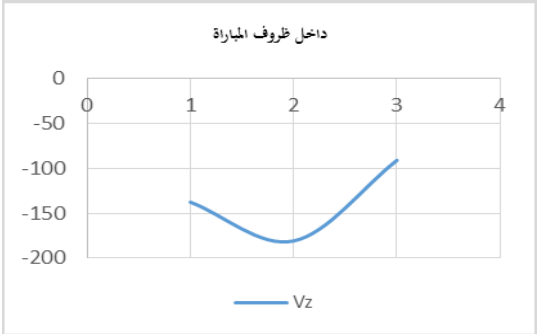
شكل (٤)

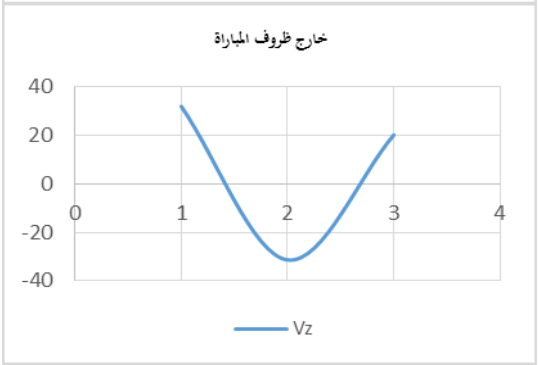
المنحنيات الكينماتيكية لمتغير العجلة لذبابة السلاح

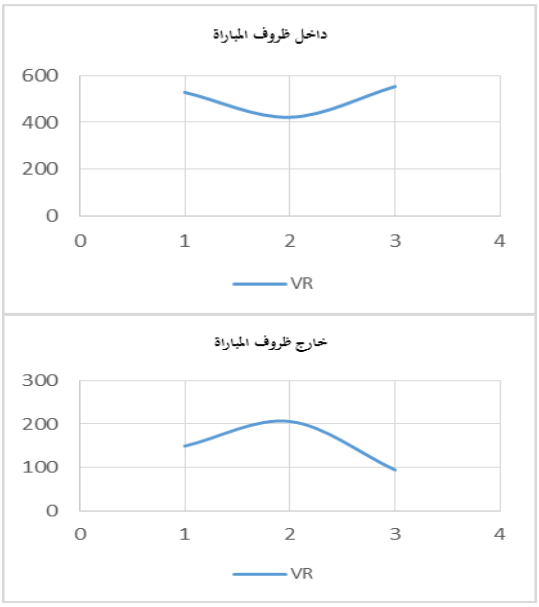



داخل ظروف المباراة
150
100
50
0
0
1
2
3
4
Vy


خارج ظروف المباراة
50
0
-50
-100
0
1
2
3
4
Vy

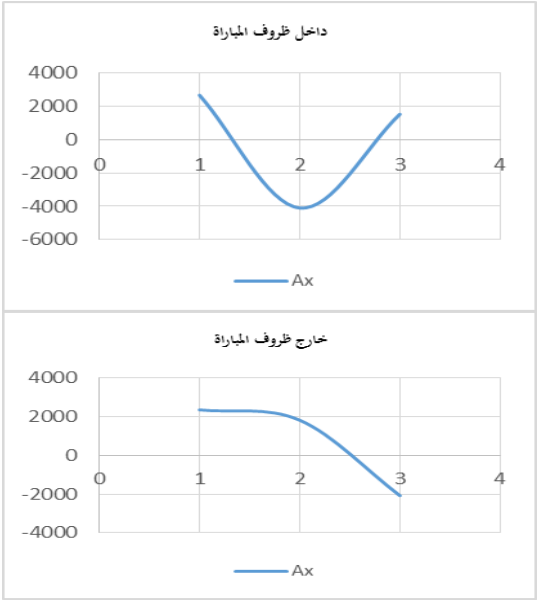

داخل ظروف المباراة
0
-50
-100
-150
-200
0
1
2
3
4
Vz

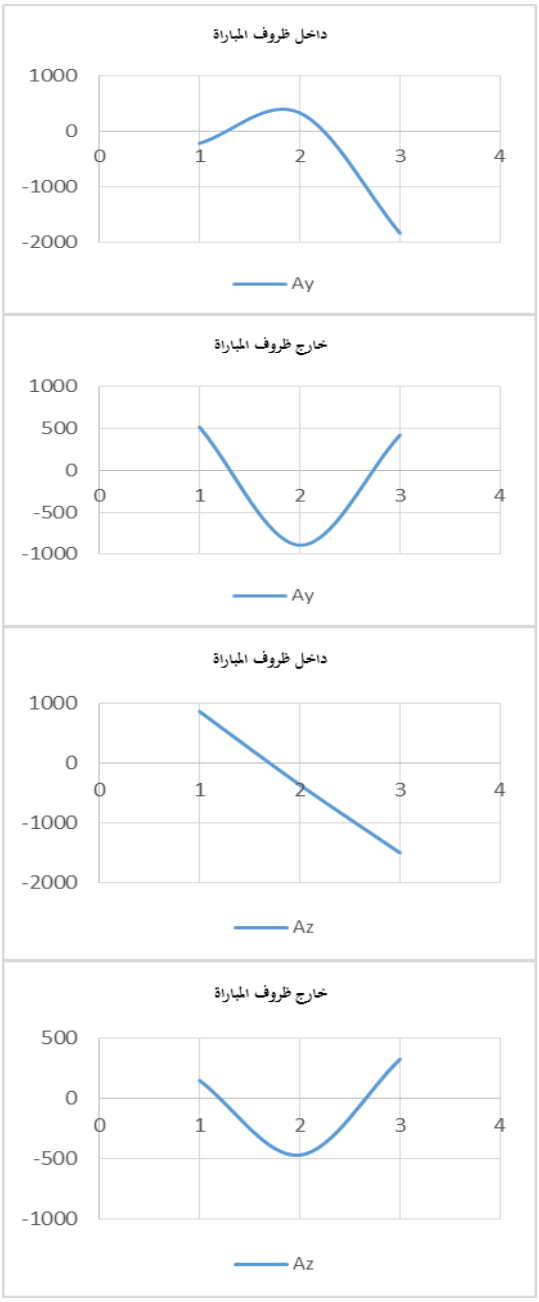

خارج ظروف المباراة
40
20
0
-20
-40
0
1
2
3
4
Vz

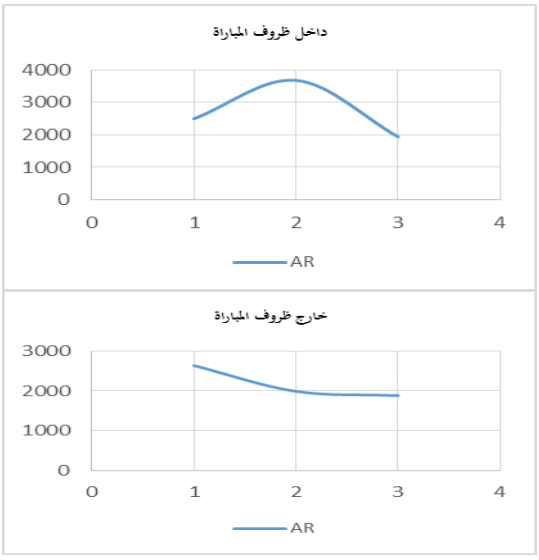


شكل (٥)

المنحنيات الكينماتيكية لمتغير السرعة لمركز ثقل السلاح

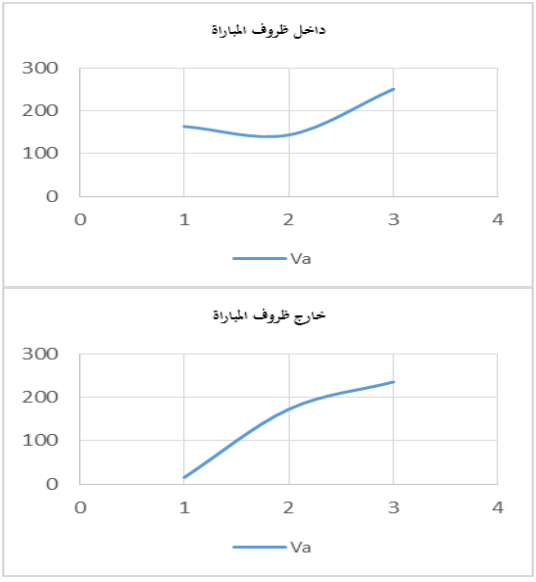



داخل ظروف المباراة
1000
0
-1000
-2000
0
1
2
3
4
Ay
خارج ظروف المباراة
1000
500
0
-500
-1000
0
1
2
3
4
Ay
داخل ظروف المباراة
1000
0
-1000
-2000
0
1
2
3
4
Az
خارج ظروف المباراة
500
0
-500
-1000
0
1
2
3
4
Az

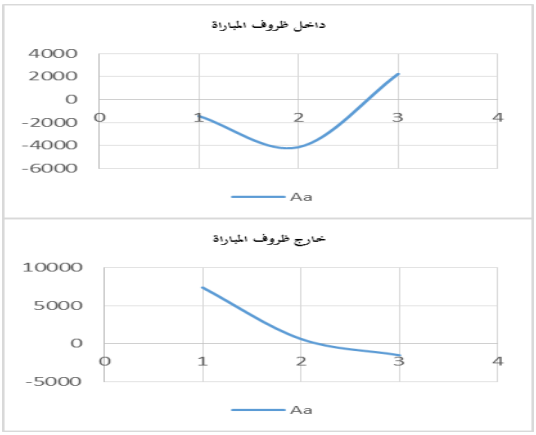


شكل (٦)

المنحنيات الكينماتيكية لمتغير العجلة لمركز ثقل السلاح



المنحنيات الكينماتيكية لمتغير السرعة لرسغ اليد



شكل (٧)

المنحنيات الكينماتيكية لمتغير العجلة لرسغ اليد

٦- اختبار ويلككسون Willcokson لدلالة الفروق بين القياسين داخل وخارج ظروف المباراة :

جدول (١٩)

اختبار ويلككسون Willcokson لدلالة الفروق بين الأداء داخل وخارج ظروف المباراة فى المتغيرات الكينماتيكية لذبابة السلاح (المرحلة الأولى)

المتغيرات الكينماتيكية	مجموع الرتب		متوسط الرتب		قيمة (Z) المحسوبة	مستوى الدلالة
	+	−	+	−		
T	٨.٠٠	٢.٠٠	٢.٦٧	٢.٠٠	١.٠٩٥-	٠.٢٧٣
Vx	٠.٠٠	١٠.٠٠	٠.٠٠	٢.٥٠	١.٨٢٦-	٠.٠٤٠*
Vy	١٠.٠٠	٠.٠٠	٢.٥٠	٠.٠٠	١.٨٢٦-	٠.٠٤٠*
Vz	١٠.٠٠	٠.٠٠	٢.٥٠	٠.٠٠	١.٨٢٦-	٠.٠٤٠*
Vr	٠.٠٠	١٠.٠٠	٠.٠٠	٢.٥٠	١.٨٢٦-	٠.٠٤٠*
Ax	٣.٠٠	٧.٠٠	٣.٠٠	٢.٣٣	٠.٧٣٠-	٠.٤٦٥
Ay	٣.٠٠	٧.٠٠	١.٥٠	٣.٥٠	٠.٧٣٠-	٠.٤٦٥
Az	٢.٠٠	٨.٠٠	٢.٠٠	٢.٦٧	١.٠٩٥-	٠.٢٧٣
Ar	٠.٠٠	١٠.٠٠	٠.٠٠	٢.٥٠	١.٨٢٦-	٠.٠٤٠*

(*) تعني وجود فروق دالة احصائياً عند مستوى دلالة (٠.٠٥)

يتضح من جدول (١٩) وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسين داخل وخارج ظروف المباراة لذبابة السلاح (المرحلة الأولى) في جميع المتغيرات البيوميكانيكية عدا المتغيرات (T, Ax, Ay, Az).

جدول (٢٠)
اختبار ويلككسون Willcokson لدلالة الفروق بين الأداء داخل وخارج ظروف المباراة في المتغيرات الكينماتيكية لذبابة السلاح (المرحلة الثانية)

المتغيرات الكينماتيكية	مجموع الرتب		متوسط الرتب		قيمة (Z) المحسوبة	مستوى الدلالة
	+	−	+	−		
T	١٠.٠٠	٠.٠٠	٢.٥٠	٠.٠٠	١.٨٢٦−	٠.٠٤٠*
Vx	٠.٠٠	١٠.٠٠	٠.٠٠	٢.٥٠	١.٨٢٦−	٠.٠٤٠*
Vy	٠.٠٠	١٠.٠٠	٠.٠٠	٢.٥٠	١.٨٢٦−	٠.٠٤٠*
Vz	١٠.٠٠	٠.٠٠	٢.٥٠	٠.٠٠	١.٨٢٦−	٠.٠٤٠*
Vr	٠.٠٠	١٠.٠٠	٠.٠٠	٢.٥٠	١.٨٢٦−	٠.٠٤٠*
Ax	٣.٠٠	٧.٠٠	١.٥٠	٣.٥٠	٠.٧٣٠−	٠.٤٦٥
Ay	٠.٠٠	١٠.٠٠	٠.٠٠	٢.٥٠	١.٨٢٦−	٠.٠٤٠*
Az	٠.٠٠	١٠.٠٠	٠.٠٠	٢.٥٠	١.٨٢٦−	٠.٠٤٠*
Ar	١.٠٠	٩.٠٠	١.٠٠	٣.٠٠	١.٤٦١−	٠.١٤٤

(*) تعني وجود فروق دالة احصائياً عند مستوى دلالة (٠.٠٥)

يتضح من جدول (٢٠) وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسين داخل وخارج ظروف المباراة لذبابة السلاح (المرحلة الثانية) في جميع المتغيرات البيوميكانيكية عدا المتغيرات (Ax, Ar).

جدول (٢١)
اختبار ويلككسون Willcokson لدلالة الفروق بين الأداء داخل وخارج ظروف المباراة في المتغيرات الكينماتيكية لذبابة السلاح (المرحلة الثالثة)

المتغيرات الكينماتيكية	مجموع الرتب		متوسط الرتب		قيمة (Z) المحسوبة	مستوى الدلالة
	+	−	+	−		
T	١٠.٠٠	٠.٠٠	٢.٥٠	٠.٠٠	١.٨٢٦−	٠.٠٤٠*
Vx	١٠.٠٠	٠.٠٠	٢.٥٠	٠.٠٠	١.٨٢٦−	٠.٠٤٠*
Vy	٠.٠٠	١٠.٠٠	٠.٠٠	٢.٥	١.٨٢٦−	٠.٠٤٠*
Vz	٠.٠٠	١٠.٠٠	٠.٠٠	٢.٥	١.٨٢٦−	٠.٠٤٠*
Vr	١.٠٠	٩.٠٠	١.٠٠	٣.٠٠	١.٤٦١−	٠.١٤٤
Ax	٠.٠٠	١٠.٠٠	٠.٠٠	٢.٥	١.٨٢٦−	٠.٠٤٠*
Ay	٤.٠٠	٦.٠٠	٤.٠٠	٢.٠٠	٠.٣٦٥−	٠.٧١٥
Az	١٠.٠٠	٠.٠٠	٢.٥٠	٠.٠٠	١.٨٢٦−	٠.٠٤٠*
Ar	٣.٠٠	٧.٠٠	١.٥٠	٣.٥٠	٠.٧٣٠−	٠.٤٦٥

(*) تعني وجود فروق دالة احصائياً عند مستوى دلالة (٠.٠٥)

يتضح من جدول (٢١) وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسين داخل وخارج ظروف المباراة لذبابة السلاح (المرحلة الثالثة) في جميع المتغيرات البيوميكانيكية عدا المتغيرات (Ay, Ar).

جدول (٢٢)

اختبار ويلككسون Willcokson لدلالة الفروق بين الأداء داخل وخارج ظروف المباراة في المتغيرات الكينماتيكية لمركز ثقل السلاح (المرحلة الأولى)

المتغيرات الكينماتيكية	مجموع الرتب		متوسط الرتب		قيمة (Z) المحسوبة	مستوى الدلالة
	+	−	+	−		
T	٨.٠٠	٢.٠٠	٢.٦٧	٢.٠٠	١.٠٩٥−	٠.٢٧٣
Vx	٠.٠٠	١٠.٠٠	٠.٠٠	٢.٥٠	١.٨٢٦−	٠.٠٤٠*
Vy	١.٠٠	٩.٠٠	١.٠٠	٣.٠٠	١.٤٦١−	٠.١٤٤
Vz	١٠.٠٠	٠.٠٠	٢.٥٠	٠.٠٠	١.٨٢٦−	٠.٠٤٠*
Vr	٠.٠٠	١٠.٠٠	٠.٠٠	٢.٥٠	١.٨٢٦−	٠.٠٤٠*
Ax	٣.٠٠	٧.٠٠	٣.٠٠	٢.٣٣	٠.٧٣٠−	٠.٤٦٥
Ay	١٠.٠٠	٠.٠٠	٢.٥٠	٠.٠٠	١.٨٢٦−	٠.٠٤٠*
Az	٠.٠٠	١٠.٠٠	٠.٠٠	٢.٥٠	١.٨٢٦−	٠.٠٤٠*
Ar	٦.٠٠	٤.٠٠	٢.٠٠	٤.٠٠	٠.٣٦٥−	٠.٧١٥

(*) تعني وجود فروق دالة احصائياً عند مستوى دلالة (٠.٠٥)

يتضح من جدول (٢٢) وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسين داخل وخارج ظروف المباراة لمركز ثقل السلاح (المرحلة الأولى) في جميع المتغيرات البيوميكانيكية عدا المتغيرات (T, Vy, Ax, Ar).

جدول (٢٣)

اختبار ويلككسون Willcokson لدلالة الفروق بين الأداء داخل وخارج ظروف المباراة في المتغيرات الكينماتيكية لمركز ثقل السلاح (المرحلة الثانية)

المتغيرات الكينماتيكية	مجموع الرتب		متوسط الرتب		قيمة (Z) المحسوبة	مستوى الدلالة
	+	−	+	−		
T	١٠.٠٠	٠.٠٠	٢.٥٠	٠.٠٠	١.٨٢٦−	٠.٠٤٠*
Vx	٠.٠٠	١٠.٠٠	٠.٠٠	٢.٥٠	١.٨٢٦−	٠.٠٤٠*
Vy	٠.٠٠	١٠.٠٠	٠.٠٠	٢.٥٠	١.٨٢٦−	٠.٠٤٠*
Vz	١٠.٠٠	٠.٠٠	٢.٥٠	٠.٠٠	١.٨٢٦−	٠.٠٤٠*
Vr	٠.٠٠	١٠.٠٠	٠.٠٠	٢.٥٠	١.٨٢٦−	٠.٠٤٠*

تابع جدول (٢٣)

اختبار ويلككسون Willcokson لدلالة الفروق بين الأداء داخل وخارج ظروف المباراة في المتغيرات الكينماتيكية لمركز ثقل السلاح (المرحلة الثانية)

المتغيرات الكينماتيكية	مجموع الرتب		متوسط الرتب		قيمة (Z) المحسوبة	مستوى الدلالة
	+	−	+	−		
Ax	١٠.٠٠	٠.٠٠	٢.٥٠	٠.٠٠	١.٨٢٦−	٠.٠٤٠*
Ay	٠.٠٠	١٠.٠٠	٠.٠٠	٢.٥٠	١.٨٢٦−	٠.٠٤٠*
Az	٦.٠٠	٤.٠٠	٢.٠٠	٤.٠٠	٠.٣٦٥−	٠.٧١٥
Ar	٠.٠٠	١٠.٠٠	٠.٠٠	٢.٥٠	١.٨٢٦−	٠.٠٤٠*

(*) تعني وجود فروق دالة احصائياً عند مستوى دلالة (٠.٠٥)

يتضح من جدول (٢٣) وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسين داخل وخارج ظروف المباراة لمركز ثقل السلاح السلاح (المرحلة الثانية) في جميع المتغيرات البيوميكانيكية عدا المتغيرات (Az).

جدول (٢٤)

اختبار ويلككسون Willcokson لدلالة الفروق بين الأداء داخل وخارج ظروف المباراة في المتغيرات الكينماتيكية لمركز ثقل السلاح (المرحلة الثالثة)

المتغيرات الكينماتيكية	مجموع الرتب		متوسط الرتب		قيمة (Z) المحسوبة	مستوى الدلالة
	+	−	+	−		
T	١٠.٠٠	٠.٠٠	٢.٥٠	٠.٠٠	١.٨٢٦−	٠.٠٤٠*
Vx	٤.٠٠	٦.٠٠	٤.٠٠	٢.٠٠	٠.٣٦٥−	٠.٧١٥
Vy	٠.٠٠	١٠.٠٠	٠.٠٠	٢.٥٠	١.٨٢٦−	٠.٠٤٠*
Vz	١٠.٠٠	٠.٠٠	٢.٥٠	٠.٠٠	١.٨٢٦−	٠.٠٤٠*
Vr	٠.٠٠	١٠.٠٠	٠.٠٠	٢.٥٠	١.٨٢٦−	٠.٠٤٠*
Ax	٠.٠٠	١٠.٠٠	٠.٠٠	٢.٥٠	١.٨٢٦−	٠.٠٤٠*
Ay	١٠.٠٠	٠.٠٠	٢.٥٠	٠.٠٠	١.٨٢٦−	٠.٠٤٠*
Az	١٠.٠٠	٠.٠٠	٢.٥٠	٠.٠٠	١.٨٢٦−	٠.٠٤٠*
Ar	٣.٠٠	٧.٠٠	١.٥٠	٣.٥٠	٠.٧٣٦−	٠.٤٦١

(*) تعني وجود فروق دالة احصائياً عند مستوى دلالة (٠.٠٥)

يتضح من جدول (٢٤) وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسين داخل وخارج ظروف المباراة لمركز ثقل السلاح (المرحلة الثالثة) في جميع المتغيرات البيوميكانيكية عدا المتغيرات (Vx, Ar).

جدول (٢٥)

اختبار ويلككسون Willcokson لدلالة الفروق بين الأداء داخل وخارج ظروف المباراة في المتغيرات الكينماتيكية لرسغ اليد (المرحلة الأولى)

المتغيرات الكينماتيكية	مجموع الرتب		متوسط الرتب		قيمة (Z) المحسوبة	مستوى الدلالة
	+	−	+	−		
T	٨.٠٠	٢.٠٠	٢.٦٧	٢.٠٠	−١.٠٩٥	٠.٢٧٣
V	٠.٠٠	١٠.٠٠	٠.٠٠	٢.٥٠	−١.٨٢٦	*٠.٠٤٠
A	١٠.٠٠	٠.٠٠	٢.٥٠	٠.٠٠	−١.٨٢٦	*٠.٠٤٠

(*) تعني وجود فروق دالة احصائياً عند مستوى دلالة (٠.٠٥)

يتضح من جدول (٢٥) وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسين داخل وخارج ظروف المباراة لرسغ اليد (المرحلة الأولى) في جميع المتغيرات البيوميكانيكية عدا المتغيرات (T).

جدول (٢٦)

اختبار ويلككسون Willcokson لدلالة الفروق بين الأداء داخل وخارج ظروف المباراة في المتغيرات الكينماتيكية لرسغ اليد (المرحلة الثانية)

المتغيرات الكينماتيكية	مجموع الرتب		متوسط الرتب		قيمة (Z) المحسوبة	مستوى الدلالة
	+	−	+	−		
T	١٠.٠٠	٠.٠٠	٢.٥٠	٠.٠٠	−١.٨٢٦	*٠.٠٤٠
V	٦.٠٠	٤.٠٠	٢.٠٠	٤.٠٠	−٠.٣٦٥	٠.٧١٥
A	١٠.٠٠	٠.٠٠	٢.٥٠	٠.٠٠	−١.٨٢٦	*٠.٠٤٠

(*) تعني وجود فروق دالة احصائياً عند مستوى دلالة (٠.٠٥)

يتضح من جدول (٢٦) وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسين داخل وخارج ظروف المباراة لرسغ اليد (المرحلة الأولى) في جميع المتغيرات البيوميكانيكية عدا المتغيرات (V).

جدول (٢٧)
اختبار ويلككسون Willcokson لدلالة الفروق بين الأداء داخل وخارج ظروف المباراة في المتغيرات الكينماتيكية لرسغ اليد (المرحلة الثالثة)

المتغيرات الكينماتيكية	مجموع الرتب		متوسط الرتب		قيمة (Z) المحسوبة	مستوى الدلالة
	+	−	+	−		
T	١٠.٠٠	٠.٠٠	٢.٥٠	٠.٠٠	١.٨٢٦-	٠.٠٤٠*
V	١.٥٠	٨.٥٠	١.٥٠	٢.٨٣	١.٢٨٩-	٠.١٩٧
A	٠.٠٠	١٠.٠٠	٠.٠٠	٢.٥٠	١.٨٢٦-	٠.٠٤٠*

(*) تعني وجود فروق دالة احصائياً عند مستوى دلالة (٠.٠٥)

يتضح من جدول (٢٧) وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسين داخل وخارج ظروف المباراة لرسغ اليد (المرحلة الأولى) في جميع المتغيرات البيوميكانيكية عدا المتغيرات (V).

مناقشة النتائج :

مناقشة نتائج التساؤل الأول:

ويظهر من جداول (١٥)، (١٦)، (١٧)، (١٨) المتوسطات للمتغيرات الكينماتيكية للأعضاء والمفاصل قيد الدراسة داخل ظروف المباراة، وبهذا يتحقق الإجابة عن التساؤل الأول للدراسة وهو "ما هي الخصائص الكينماتيكية لأداء الهجمة القاطعة داخل ظروف المباراة ؟"

مناقشة نتائج التساؤل الثاني:

ويتضح من جدول (١٥)، (١٦)، (١٧)، (١٨) المتوسطات للمتغيرات الكينماتيكية للأعضاء والمفاصل قيد الدراسة خارج ظروف المباراة، وبهذا يتحقق الإجابة عن التساؤل الثاني للدراسة وهو "ما هي الخصائص الكينماتيكية لأداء الهجمة القاطعة خارج ظروف المباراة ؟"

مناقشة نتائج التساؤل الثالث:

يتضح مما سبق أن الأداء داخل ظروف المباراة يستغرق زمناً كلياً أقل منه خارج ظروف المباراة، ويعزو الباحث هذا الاختلاف إلى أن اللاعب قام

باختزال الأزمنة داخل مراحل أداء المهارة داخل ظروف المباراة محاولة منه لتحقيق الهدف من المهارة في أقل زمن ممكن. ثم إن هذا الاختزال من أزمنة مراحل أداء المهارة أدى بالتالي إلى أن يصبح الزمن الكلي للأداء المهارة داخل ظروف المباراة أقل منه خارج ظروف المباراة. ويتفق هذا مع رأي عادل عبد البصير (١٩٩٨م) في أن المهارة الحركية تكون كاملة إذا تم أداؤها من خلال مراحلها المكونة لها، وأن تستغرق هذه المراحل الزمن المخصص لها.

كما يعزو الباحث هذا الاختلاف في زمن الأداء الكلي للمهارة قيد الدراسة لصالح ظروف المباراة هو أن ظروف المباراة جعلت اللاعب أكثر حرصاً على أن يؤدي المهارة في أقل زمن تجنباً لرد فعل المنافس. حيث أن سرعة رد الفعل هي العنصر الأول المؤثر في عملية الدفاع وهو ما لا يتوفر خارج ظروف المباراة ويتفق ذلك مع كل من خيرية السكري، ومحمد جابر بريقع (٢٠٠١م) في أن سرعة رد الفعل هو العنصر الأساسي في عملية الدفاع ضد الهجوم الواقع على اللاعب وأن هذا لا يتأتى إلا مع وجود منافس.

كما تظهر جداول رقم (١٩)، (٢٠)، (٢١)، (٢٢)، (٢٣)، (٢٤) أن السرعة على المحاور (x) (y) (z) والمحصلة (R) داخل ظروف المباراة أكبر منها خارج ظروف المباراة في جميع مراحل الأداء الثلاثة.

كما يتضح من جداول رقم (١٩)، (٢٠)، (٢١)، (٢٢)، (٢٣)، (٢٤) تذبذب مقدار العجلات في مراحل الأداء خلال المحاولات الأربع لأداء الهجمة القاطعة داخل وخارج ظروف المباراة. ويعزو الباحث هذا إلى أنه من خلال مفهوم العجلة أنها تشير إلى أهمية عنصر المفاجأة، حيث أن التغير المفاجئ ما بين زيادة ونقص معدل تغير السرعة يؤدي إلى ارتباك المنافس مع القضاء على عنصر توقع المسار الحركي من قِبَل المنافس وذلك بسبب التذبذب في معدل تغير سرعة الأداء. وبالتالي المساهمة في تسهيل عملية تحقيق الهدف.

كما يتبين من جدول رقم (١٩)، (٢٠)، (٢١)، (٢٢)، (٢٣)، (٢٤) وجود فروق دالة إحصائياً بين القياسين داخل ظروف المباراة وخارجها في كل أجزاء ذبابة السلاح ومركز ثقل السلاح وهذا يتفق مع دراسات كل من هالة مصطفى جمعة (٢٠٠٣م)، ودراسة كل من تادي Taddei- F، بونامانو Buonamano- R، مانيللي Manili- U، كاي Cei- A (٢٠٠٠م)، ودراسة كل من يوي–دو Yiou & Do (٢٠٠٠م)، ودراسة كل من كرونين.ج Cronin,J، وناير ب.ج Mc,Nair-P J، ومارشال ر. ن Marshall,R N (٢٠٠٣م)، ويعزو الباحث ذلك إلى عدة أسباب وهي :

- أسباب تتعلق بالعوامل النفسية وظروف المباراة :

ويلخصها الباحث في عدة نقاط وهي :

- عنصر التحدي.
- عامل الجمهور.
- وجود الكاميرات.
- ضغوط المدرب.

- أسباب تتعلق بالعوامل الميكانيكية للأداء :

ويلخصها الباحث في عدة نقاط وهي :

- الاقتصاد في الجهد. حيث يسعى اللاعب للاقتصاد في الجهد أثناء تأدية مهاراته عامة ومهارة الهجمة القاطعة بوجه خاص وذلك بهدف تحقيق الهدف وهو إحراز اللمسة بأقل مجهود للاحتفاظ بقوته للقدرة على مواصلة البطولة بالمستوى الجيد وتأخير ظهور التعب. مما يتفق مع عادل عبد البصير (٢٠٠٢م) في أن من أهم مبادئ الميكانيكا الحيوية مبدأ الاقتصاد في الجهد.
- التوفير في الوقت. وكان ذلك بمثابة دافع لأداء المهارات بالسرعة القصوى والتي لا تخل بدقة الأداء لتحقيق الهدف، وذلك تجنباً لرد فعل المنافس

والتغلب على طرق الدفاع المختلفة للمنافس والتي يتجنب بها تحقيق الهجمة لهدفها. مما يتفق مع عادل عبد البصير (٢٠٠٢م) في أن من مبادئ الميكانيكا الحيوية هو مبدأ الاهتمام بعامل الوقت وبذل الجهد المناسب خلال الوقت الملائم.

- تداخل المهارات واختزال مراحل الأداء. إن مهارة الهجمة القاطعة تؤدى عادة من خلال جملة حركية تُكَوِّن الهجمة جزء منها لذلك فإن تداخل مراحل الأداء من حيث التقسيم العام للمهارة وهو مرحلة تمهيدية ومرحلة رئيسية ومرحلة ختامية مع المهارة السابقة لها، يحدث اختلافاً في تكنيكية الأداء داخل ظروف المباراة عن الأداء خارج ظروف المباراة حيث أن الأداء خارج ظروف المباراة ينفذ فيه اللاعب المهارة بمراحلها الثلاث دون تداخل أي مهارة أخرى في الأداء. ويتفق هذا مع رأي عادل عبد البصير (١٩٩٨م) حيث يشير إلى أن المهارة المنفردة (خارج ظروف المباراة) تمر في أداءها بمراحلها الثلاث ولكن في حالة ارتباط المهارة بمهارة أخرى (مهارة مركبة) والمقصود بها في هذه الدراسة (داخل ظروف المباراة) تتداخل مراحل المهارتين.
- المدى الحركي للذبابة ومركز ثقل السلاح. حيث أن المدى الحركي (المسافة الخاصة بالأداء) كبير مما يسمح باختلاف كينماتيكية الأداء من حيث السرعات والعجلات قيد الدراسة. ويتضح ذلك من جدولي (٣)،(٤) والخاصين بتوزيع الأزمنة لمراحل الأداء داخل وخارج ظروف المباراة.

- أسباب تتعلق بالعوامل الفسيولوجية والبدنية :

- هرمون الأدرينالين. وهو من أهم العوامل التي تتأثر بالظروف النفسية وله عظيم الأثر في الأداء من حيث السرعة ودقة الأداء وسرعة رد الفعل وغيرها من المتغيرات التي تؤثر على تكنيكية أداء المهارة. وهو ما لا يظهر خارج ظروف المباراة بالشكل المؤثر كما يظهر داخلها. ويتفق هذا مع كل من لورالي شيرود Lauralee Sherrwood (١٩٩٣م)، وأحمد

نصر الدين (٢٠٠٣م) في عوامل ظهور هرمون الأدرينالين والمظاهر البدنية التابعة لظهور هذا الهرمون في دم اللاعب.

كما يتضح من جداول (٢٥)، (٢٦)، (٢٧) أنه لا توجد فروق دالة إحصائياً بين القياسين للأداء داخل ظروف المباراة والأداء خارج ظروف المباراة في كل من مفصل الرسغ في كل من المتغيرات الكينماتيكية قيد الدراسة، ويعزو الباحث ذلك إلى أن المدى الحركي أثناء أداء الهجمة القاطعة للمفاصل الخاصة بالذراع المسلحة يكون مدى صغير تقل معه نسبة وجود اختلافات بين القياسين داخل وخارج ظروف المنافسة. كما يعزو الباحث عدم وجود اختلافات إلى أن عملية دوران ذبابة السلاح والتي يقوم بها مفصل الرسغ حركة متسلسلة في مفاصل الذراع كلها من الرسغ إلى المرفق إلى الكتف مما يقلل نسبة الاختلاف في تكرار هذه الحركة، على عكس عملية توجيه الذبابة ومتابعة الهجمة إلى أن تحقق هدفها، فإن هذه الحركة تؤدى على مدى واسع يزيد معه نسبة اختلاف الأداء عند تكراره.

وبهذا يتحقق الإجابة عن التساؤل الثالث للدراسة وهو "هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين الخصائص الكينماتيكية لأداء الهجمة القاطعة داخل وخارج ظروف المباراة ؟."

الإستخلاصات :

في حدود أهداف الدراسة وتساؤلاتها والبيانات المستخدمة والنتائج، استخلص الباحث ما يلي :

١- الخصائص الكينماتيكية لأداء الهجمة القاطعة داخل ظروف المباراة، حيث كان زمن الأداء الكلي للمهارة (٠.٦٥٩ث) وكانت المرحلة الأكثر استغراقاً للزمن هي المرحلة الأولى (٠.٣٦٣ث) والمرحلة الأقل استغراقاً للزمن هي المرحلة الثانية (٠.٠١٥ث). وأقصى سرعة بلغتها الذبابة كانت

في المرحلة الثالثة (٧٢٧.٥ م/ث) وأقصى عجلة بلغتها الذبابة كانت في المرحلة الثانية (٧٠٧٠.٧ م/ث^{٢}).

٢- الخصائص الكينماتيكية لأداء الهجمة القاطعة خارج ظروف المباراة، حيث كان زمن الأداء الكلي للمهارة (٠.٨٨٥ث) وكانت المرحلة الأكثر استغراقاً للزمن هي المرحلة الأولى (٠.٣٩١ث) والمرحلة الأقل استغراقاً للزمن هي المرحلة الثانية (٠.١٧٤ث). وأقصى سرعة بلغتها الذبابة كانت في المرحلة الثالثة (٣٧٨ م/ث) وأقصى عجلة بلغتها الذبابة كانت في المرحلة الثانية (٣٤٧٨.٨ م/ث^{٢}).

٣- توجد فروق ذات دلالة إحصائية في الخصائص الكينماتيكية بين الأداء داخل ظروف المباراة وخارجها بالنسبة للحركة الخطية وكان الاختلاف في متغير الزمن كان لصالح الأداء داخل ظروف المباراة، كما لوحظ أن الاختلاف في متغيري السرعة والعجلة كان لصالح الأداء داخل ظروف المباراة.

٤- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في الخصائص الكينماتيكية بين الأداء داخل ظروف المباراة وخارجها بالنسبة للحركة الدورانية.

٥- امكانية التغلب على المسافات الكبيرة في حيز التصوير وذلك عن طريق تكرار مكعب المعايرة وتخزينة بالكمبيوتر.

التوصيات :

في ضوء ما أسفرت عنه نتائج الدراسة قام الباحث بصياغة توصيات الدراسة كالتالي :

١- الأفضل أن يكون التحليل الميكانيكي للأداء في جميع المهارات داخل ظروف المباراة.

٢- يتم تقسيم ملعب المبارزة إلى ٥ أجزاء عند القيام بعملية التصوير والتحليل.

٣- أغلبية المهارات الهجومية تؤدى في الجزء الأوسط من ملعب المبارزة، لذلك يوصي الباحث أن يكون التصوير للأداء داخل ظروف المباراة مركزاً على هذه المنطقة.

٤- إجراء الدراسات على المهارات الدفاعية للمبارزة داخل ظروف المباراة ومعرفة الأماكن الأكثر شيوعاً لحدوثها داخل ملعب المبارزة.

٥- إجراء المزيد من الدراسات النفسية لظروف المباراة وربطها بميكانيكية الأداء للمهارات الرياضية في الألعاب الجماعية والفردية، سواء كانت هذه الدراسات كينماتيكية أو كيناتيكية.

((المراجـــــــــــــع))

أولاً: المراجع العربية :

١- **أحمد نصر الدين سعد ٢٠٠٣م:** نظريات وتطبيقات فسيولوجيا الرياضة،

٢- **أسامة سيد عبد الظاهر ٢٠٠٤م:** ضغوط المنافسة والثقة بالنفس والتوجه النفسي لدى لاعبي الجودو (دراسة تحليلية- مقارنة)، رسالة دكتوراه، كلية التربية الرياضية بنين جامعة حلوان.

٣- **أسامة كامل راتب ١٩٩٧م:** المنافسة الرياضية والنمو النفسي للناشئ الرياضي، الجمعية المصرية لعلم النفس الرياضي، الإصدار الأول.

٤- **أميرة محمود الليلي ٢٠١٤م:** التحليل الكمي والكيفي للهجمة القاطعة في سلاح الشيش كأساس لوضع تمرينات نوعية، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية الرياضية بنات اسكندرية. جامعة الاسكندرية.

٥- **جمال زاهر ابراهيم، سامح سعد بهنسي ٢٠٠٨م:** التحليل البيوديناميكي لمهارة الهجمة القاطعة من الوضع السادس والرابع في

المبارزة سلاح الشيش، المجلة العلمية كلية التبية الرياضية بطنطا. جامعة طنطا

٦- **خيرية إبراهيم السكري، محمد جابر بريقع ٢٠٠١م:** سلسلة التدريب المتكامل، منشأة المعارف، الإسكندرية.

٧- **رشا ربيع فهمي ٢٠١٤م:** تاثير التدريبات اللاهوائية على الخلايا الجذعية وفعالية أداء حركات الرجلين لناشئات المبارزة، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية الرياضية جامعة المنصورة.

٨- **رولا مقداد عبيد ٢٠١٠م:** أثر التعلم التعاوني على تطوير الرضا الحركي في بعض الحركات الدفاعية والهجومية بسلاح الشيش لطلبة كلية التربية الرياضية، مجلة علوم التبية الرياضية العدد الرابع المجلد الثالث.

٩- **عادل عبد البصير علي ١٩٩٨م:** الميكانيكا الحيوية والتكامل بين النظرية والتطبيق، ط٢، مركز الكتاب للنشر، القاهرة.

١٠- **عادل عبد البصير علي ٢٠٠٢م:** التحليل الكيفي لحركات جسم الإنسان، مطبعة المتحدة سنتر، بورسعيد

١١- **عباس عبد الفتاح الرملي ١٩٨٤م:** المبارزة سلاح الشيش، دار الفكر العربي، القاهرة.

١٢- **عصام عبد الخالق مصطفى ٢٠٠٥:** التدريب الرياضي نظريات وتطبيقات، ط١٢، منشأة المعارف، الإسكندرية.

١٣- **فاروق السيد عثمان ٢٠٠١م:** القلق وإدارة الضغوط النفسية، دار الفكر العربي، القاهرة.

١٤- **محمد العربي شمعون ١٩٩٦م:** التدريب العقلي في المجال الرياضي، دار الفكر العربي، القاهرة

١٥- **هالة مصطفى جمعة ٢٠٠٣م:** تأثير قلق المنافسة الرياضية على بعض المتغيرات الفسيولوجية والبيوكميائية لبعض لاعبي المستويات العليا، رسالة دكتوراه، كلية التربية الرياضية بنات، جامعة الإسكندرية.

١٦- **هاني عبد العزيز ابراهيم ٢٠٠٦م:** كينماتيكية أداء الهجمة المغيرة داخل وخارج ظروف المباراة لدى مبارزي سلاح الشيش [دراسة مقارنة]، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية الرياضية بورسعيد، جامعة قناة السويس

١٧- **هاني عبد العزيز ابراهيم ٢٠١١:** بعض البارامترات البيوميكانيكية كمحددات لبرنامج تدريبي باستخدام التمرينات الخاصة لتحسين أداء مهارة الهجمة المغيرة في سلاح الشيش.كلية تربية رياضية بورسعيد جامعة بورسعيد

ثانياً: المراجع الاجنبية

18- Cronin Mc.nair , PJ Marshall, R N 2003: Lunge Performance and its eterminants ; INSEP Paris ,ots (M,S)

19- D,Gordon ,Rbertson Gary kamen Graham ,Caldwell Hamill **Saunders- N,Whittlesey 2004:** Research Methods in Biomechanics , Human Kinetics publisher ; Champaign

20- Louralee Sherwood 1993: Human Physiology ; West publishing comp. New York , 2nd Edition.

21- Taddei- F Buonamano- R Manili- U 2000: Mode Profile & sport performance , Mariman ; To ROMA ; Italian Journal , Article.

ثالثاً: مواقع انترنت :

http://www.phy-edu.net/vb/showthread.php?t=774