"المتغيرات الخطية والزاوية لمفاصل الطرف العلوى والسفلي خلال مراحل اداء مهارة الوثب الثلاثى للوقاية من الإصابات"

* أ.م.د/ محي الدين مصطفي[١]
** أ.م.د/ اليس الفي عدلي[٢]
*** أ.م.د/ وليد نشأت علي[٣]
**** الباحثة/ منار بخيت عبدالسلام[٤]

المقدمة ومشكلة البحث:

تختلف الإصابات الرياضيين بشكل كبير عن الإصابات الأخرى حيث تتطلب اهتماماً أكبر في التشخيص والعلاج والتأهيل عن بقية الإصابات، وحجم الإصابات يتزايد بالنسبة للذين يمارسون الألعاب الرياضية. (٧٧:١٠)

ويؤكد **محمد حسن**(٢٠٠٩م) أنه مع زيادة شعبية الرياضة التنافسية وارتفاع مستوى الإنجاز الرياضي، تزداد احتمالية حدوث الإصابات الرياضية على اختلاف أنواعها وشدة درجاتها للرياضي وخاصة مع ارتفاع حدة التنافس والأحمال التدريبية، ولوجود ضغط مستمر أثناء المنافسة الرياضية.(٥٠:٩)

كما ذكرت **سمعة خليل**(٢٠١٠م) أن التطورات في المجال الرياضي والتطورات في نظريات وأساليب علم التدريب الرياضي وتنامي أحجام وشدة الأحمال التدريبية ولفترات طويلة مع غياب التقنين الصحيح للحمل بشكل غير متوافق مع الحالة الوظيفية مما يعرض الجسم إلى متطلبات متزايدة ويرفع خطورة عوامل الإصابة، إذ إن زيادة متطلبات التدريب حجماً وشده وكثافة يلقي عبأ كبيراً على وظائف أجهزة الجسم. (٧٧:٥)

كما يمثل تقويم مستوى الأداء المهارى في المجال الرياضي من خلال التحليل الحركي أهمية بالغة، والذي يعتبر إحدى الوسائل التي يعتمد عليها العاملون في ميدان التدريب للتعرف على المعلومات الدقيقة المتعلقة بالأداء) محمد حسانين، ١٩٩٥، ص ١٣٥)، وأكد كل من جون وشانون Shannoun et ١٩٩٥) (John أن دراسات التحليل البيوميكانيكي تهدف إلى حل المشكلات الحركية واكتشاف المعلومات الضرورية من أجل تحسين الأداء والاستفادة من صياغة

* [١] أستاذ مساعد بقسم علوم الصحة الرياضية بكلية علوم الرياضة جامعة الوادي الجديد.
* [٢] أستاذ مساعد بقسم علوم الصحة الرياضية بكلية علوم الرياضة جامعة الوادي الجديد.
* [٣] أستاذ مساعد بقسم التدريب الرياضي وعلوم الحركة بكلية علوم الرياضة جامعة الوادي الجديد.
* [٤] باحثة بقسم علوم الصحه الرياضية بكلية علوم الرياضة جامعة الوادي الجديد.

المحتوى التدريبي منه البدني والتقني لبرامج الإعداد. تزداد أهمية تطبيق التحليل الحركي في مستوى رياضة النخبة، ويتضح مكانها وتتجلى معارفها في تحسين الأداء الرياضي الفردي ١٩٩١) (Brueggman، كما أشار أن تطبيقات الميكانيكة الحيوية في تحسين الأداء الرياضي وعليها أن تجيب على مجموعة من التساؤلات التي تبين الحدود النهائية للأداء الفني الرياضي، تحديد العناصر الأساسية لتحسين التكنيك، تحديد العيوب وأوجه القصور لدى الأفراد الرياضيين أثناء الأداء. (٨٩:٦)

ويعد التحليل الحركي الوسيلة المنطقية التي يجري بمقتضاها دراسة الظاهرة الحركية دراسة موضوعية على أساس القوانين والأسس والمدلولات الميكانيكية في التحليل، وذلك بعد تجزئة هذه الحركة إلى عناصرها الأولية وتقرير طبيعة كل جزء من الحركة.(٢٠:٢)

ويعتبر تحليل المهارات سواء من الناحية الميكانيكية أو العضلية أحد المهام الرئيسية للميكانيكة الحيوية التي تلعب دورا هاما ورئيسيا في تحسين وتطوير التكنيك، ولذلك تعتمد مهارات رياضة ألعاب القوى في تطويرها وتحسينها علي علم الميكانيكا الحيوية.(٣٩:٧)

مشكلة البحث

من خلال المسح المرجعي للدراسات السابقه وجراء المقاولات الشخصيه مع مدربي العاب القوى وجد الباحثون إنتشار في الإصابات التي تسببالإصابة في مفاصل الطرف العلوي والسفلي من تمزق في عضلات الفخذ والرباط الصليبي وقطع في العضلات عند أداء مهاره الوثب الثلاثي مع وجود تمرينات تأهيلية مقننه،وبالتالي قد يؤدي ذلك إلى عدم الشفاء التام ومع إهمال التمرينات التأهيلية بعد حدوث الإصابة مما ينتج عنه عوده الإصابة او تحولها الى إصابه مزمنه تؤدي الى الإعتزال وتكمن أيضا في الأخطاء الميكانيكية في الحركة فإن تلك الإصابه تحدث في الغالب نتيجه الأخطاء الميكانيكيه،مما دفع الباحثه لتحليل مهاره الوثب الثلاثي للوقوف على المتغيرات الخطيه و الزاوية المثلى والإلتزام بها في التدريب وذلك للوقايه من إصابات مفاصل الطرف العلوي والسفلي عند أداء مهارة الوثب الثلاثي.

هدف البحث:

يهدف البحث إلى التوصل الي المتغيرات الخطية والزاوية لمفاصل الطرف العلوى والسلفي من خلال التحليل الكيفي للوقاية من حدث الإصابة.

وذلك من خلال التعرف على الاتجاهات والمسارات الحركية وكمية وزاوية وسرعة الحركة التي يتخذها مفصل الطرف العلوي والسفلي عند أداء مهارة الوثب الثلاثي.

تساؤلات البحث:

ماهي الاتجاهات والمسارات الحركية وكمية وزاوية وسرعة الحركة التي يتخذها مفصل الطرف العلوي والسفلي عند أداء مهارة الوثب الثلاثي؟

المصطلحات الواردة بالبحث:

التحليل الكيفي للمهارات Qualitative Analysis:

هو تحديد اتجاه المسار الحركي للمهارات ومعرفة سرعتها وقوتها خلال تنفيذها لهذا المسار.(٤: ٢٧)

السرعة الزاوية Angular velocity:

يمكن تعريف السرعة الزاوية بأنها النسبة بين الزاوية التي ينقلها الجسم في حركة معينة الى الزمن المستغرق. (١٤: ١٠)

الحركة الزاوية Angular Motion:

تحدث عندما يتحرك الجسم ككل أو جزء في دائرة أو جزء من دائرة(قوس) حول محور ثابت.(١١ :١٣٥)

الحركة الخطية Angular Motion :

هي تهتم بوصف الحركة الخطية بالسؤال عن السرعة, المسافة, الاتجاه وكل ما يتعلق عن الحركة الخطية. (١١ :١٣٨)

الدراسات المرتبطة:

الدراسات العربية:

١. **خالد عوض عبدالسميع (٢٠١٤ م) (٣)** بعنوان " تأثير تمرينات القدرات التوافقية على تأهيل عضلات الفخذ الأمامية المصابة بالتمزق الجزئي للاعبي كرة القدم "، والتي استهدفت معرفة تأثير تمرينات القدرات التوافقية على تأهيل عضلات الفخذ الأمامية المصابة بالتمزق الجزئي للاعبي كرة القدم، وقد استخدم الباحث المنهج التجريبي باستخدام القياسين (القبلي- البعدي) وتم اختيار عينة البحث بالطريقة العمدية واشتملت عينة البحث على (٨) لاعبين كرة قدم من مختلفة المراحل السنية مصابين بتمزق جزئي في العضلات الامامية للفخذ، وقد أسفرت أهم النتائج إلى تخفيف حدة الألم الناتج عن حدوث الإصابة، تنمية القوة العضلية لمجموعة عضلات الفخذ الامامية.

٢. **محمود أبو العباس عبدالحميد (٢٠١٢) (١٢)** بعـــوان بعض التدريبات النوعية على الأداء الفني لمتسابقي الوثب الثلاثي واستهدفت الدراسة التعرف على تأثير بعض التدريبات النوعية على الأداء الفني لمتسابقي الولب الثاني من خلال التعرف على تأثير بعض التدريبات النوعية على بعض المتغيرات الكينماتيكية المتسابقي الوثب الثلاثي واستخدام المنهج التجريبي لملائمته لطبيعة الدراسة واشتملت العيـــــنة عـــلي (١٢) طالب من طلاب الفرقة الرابعة تخصص تدريب مسابقات الميدان والضمار بكلية التربية الرياضية جامعة المنصورة المتميزين وذو المستوى الرقمي العلمية في مسابقة الوثب الثلاثي وكان من أهم النتائج أن استخدام التدريبات النوعية قد أثر تأثيرا على بعض المتغيرات الكينماتيكية والمستوى الرقمي لمتسابقي الوثب الثلاثي.

٣. **ماجد فايز (٢٠٠٨)(٨)** " بعنوان الإصابات الرياضية الشائعة لدى لا عبي العاب القوي " هدفت هذه الدراسة إلى التعرف إلى الإصابات الرياضية الشائعة لدى لاعبي العاب القوى العرب تبعا لمتغير الجنس ونوع الفعالية (رمي، مضمار، وثب)، كذلك إلى أكثر الأجزاء عرضة للإصابة ووقت حدوث الإصابة، وأكثر الأسباب المؤدية لحدوثها، وتكونت عينة الدراسة من ٨٤ لاعبا ولاعبة من مختلف الدول العربية المشاركين في البطولة العربية الخامسة عشرة لألعاب القوى للعموم، منهم ٤٩ ذكور و٣٥ إناث، وقد تم استخدام استمارة خاصة بالإصابات الرياضية ثم استخدامها في العديد من الدراسات السابقة. وتم استخدام التكرار والنسب المئوية واحتساب قيمة مربع كاي، وأشارت نتائج الدراسة إلى انتشار الإصابات الرياضية بين لاعبي العاب القوى العرب، وان أكثر أنواع المسابقات عرضة للإصابة هي فعاليات الرمي ويليه الوثب، إما بالنسبة لمتغير الجنس فلا يوجد فروق بين الذكور والإناث في الإصابات الرياضية، وان أكثر الإصابات حدوثا كانت في أوقات التدريب عنها في المنافسات، كما أظهرت نتائج الدراسة ان أكثر الأسباب المؤدية للإصابات هي عدم الاحماء الجيد والافراط في التدريب، وأوصى الباحثون إلى ضرورة الاهتمام بنتائج الدراسة من قبل المدربين وخاصة في إعطاء الإحماء الكافي للاعب والاهتمام بسلامة الأداء الفني للمهارات الحركية المركبة.

٤. **أسامة محمد أبو طبل (٢٠٠٠ م) (١)** بعنوان " الانحرافات الجانبية وعلاقتها بالتوازن ومستوى الانجاز الرقمي في الوثب الثلاثي " واستهدفت الدراسة التعرف على من الانحرافات الجانبية لقدم الارتقاء في الوثب الثلاثي والتوازن الثابت والحركي واستخدم الباحث المنهج الوصفي واشتملت عينة الدراسة على (٣٠) طالب والانحرافات الجانبية

لقدم الارتقاء وأيضاً وكانت من أهم النتائج وجود علاقة ارتباطية عكسية بين التوازن (الثابت، الحركي) الجانبية ومستوى الانجاز الرقمي في مسابقة الوثب الثلاثي.

الدراسات الاجنبية:-

٥. **هسيلفرن شافات O'sullivan k, O'ceallaigh B (٢٠١٨م) (١٥) بعنوان: "العلاقة بين الإصابة السابقة للعضلة الخلفية للفخذ وتركيز الأيزوكينتك في قدرة عضلة الركبة لدي لاعبي كرة القدم"** وكانت من أهم أهداف الدراسة اختبار ضعف عضلات الركبة الموجودة عند لاعبي كرة القدم الايرلنديون الذين عادو إلي النشاط الكامل بعد إصابتهم بتمزق عضلات الفخذ الخلفية. واستخدم الباحث المنهج **التجريبي** واشتملت عينه البحث على (٤٤) لاعب كرة قدم ايرلنديون، وكانت من أهم النتائج أن ضعف العضلات الخلفية كان ملحوظاً وبشدة عند اللاعبين الذين لديهم إصابة سابقة بالعضلات الخلفية، وهذا الضعف كان واضحاً عند عمل مقارنات بين اللاعبين أنفسهم والآخرين الذين لم يتعرضوا للإصابة.

خطوات وإجراءات البحث:

أولاً: منهج البحث:

تم استخدام المنهج الوصفي(دارسات تحليلية) وذلك لمناسبته لطبيعة الدراسة.

ثانياً: عينة البحث :

تم اختيار عينة البحث بالطريقة العمدية من بين لاعبي الوثب الثلاثي وقوامها لاعب واحد (الدرجة الاولى/ المشروع القومي للموهبة والبطل الأولمبي) والمقيد بالاتحاد المصري لألعاب القوى لعام٢٠٢٤:٢٠٢٣م

ثالثاً: الأجهزة والأدوات المستخدمة في البحث :

١- جهاز حاسب الي.

٢- جهاز ال skillspector1.2.3

رابعاً: خطوات إجراء البحث:

١- مسح مرجعي للمراجع والدارسات السابقة.

٢- المقابلات الشخصية مع اخصائي التأهيل ومدربي العاب القوى واساتذة التربية الرياضية بالكلية.

٣- تحديد مهارات مسابقة الوثب الثلاثي.

٤- تحليل المهارة المحددة كيفياً.

خامساً: مجالات البحث:-

قام الباحثون بأجراء الدراسة الأساسية للبحث يوم ٢٠٢٤/١/١٠م بصالة المركز الأولمبي للمنتخبات القومية بالمعادي.

سادساً: المعالجات الإحصائية:-

تم اجراء جميع المعاملات الإحصائية للبيانات الخام للاعب لمتغير السرعة الزاوية لمفاصل الطرف العلوي والسفلي كما يلي:

- معامل الالتواء.
- علاقة الارتباط.
- نسبة المساهمة.

سابعاً: عرض ومناقشة النتائج:

ولتحقيق صحة تساؤلات الدراسة وصدقها فقد قام الباحثين بالمعالجة الإحصائية لبيانات الدراسة ثم تفسير ومناقشة هذه النتائج، وفي ضوء القياسات المستخدمة وتسهيلاً لأسلوب العرض فقد اعتمد الباحثون على عرض النتائج ومناقشتها وفقاً لترتيب الأهداف والتساؤلات المصنفة على النحو التالي:

عرض نتائج التساؤل:

ماهي الاتجاهات والمسارات الحركية وكمية وزاوية وسرعة الحركة التي يتخذها مفصل الطرف العلوي والسفلي عند أداء مهارة الوثب الثلاثي؟

تم التوصل الي:

الانجاز الرقمي١٥,١٧

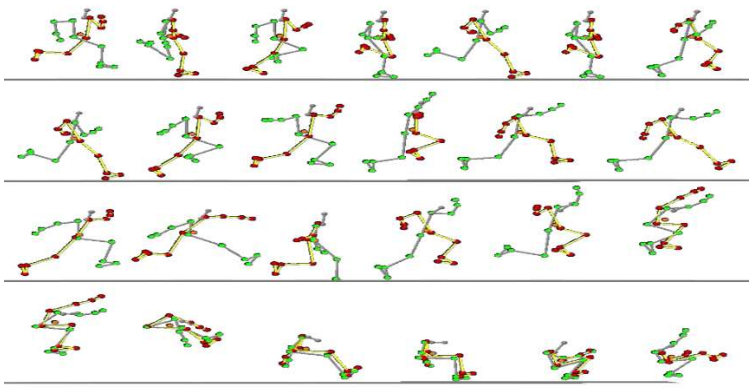
المسافات المقطوعة ونسبة كل مرحلة والسرعة الافقية

المعالجة الاحصائية / المرحلة المتغير		مسار مركز ثقل الجسم م افقياً	نسبة المسافة من المسافة الكلية	سرعة افقية م/ث
الثلاث خطوات قبل الارتقاء(الحجلة)	المتوسط الحسابي	٥.١٥	٣٣.٤٥	٠.٢١
	المسافة المقطوعة	٥.٦	٣٠.١٦	٠.٢٢
الحجلة	المتوسط الحسابي	٥.٠٥	٣٢.٩١	٠.٢٠
	المسافة المقطوعة	٥.٥١	٣٦.٧٣	٠.٢٢
الخطوة	المتوسط الحسابي	٦.١٥	٤٢.٤٧	٠.٢٥
	المسافة المقطوعة	٧.١١	٤٩.٤٠	٠.٢٨
الوثبة	المتوسط الحسابي	٨.٢٧	٨٢.٩١	٠.٣٣
	المسافة المقطوعة	١٣.٨٨	٩٥.٩٣	٠.٥٦
الامتصاص	المتوسط الحسابي	١٦.٠٦	١٠٠	٠.٦٤
	المسافة المقطوعة	١٦.٧٤	٠	٠.٦٧
المسافة الكلية		١٦.٧٤		

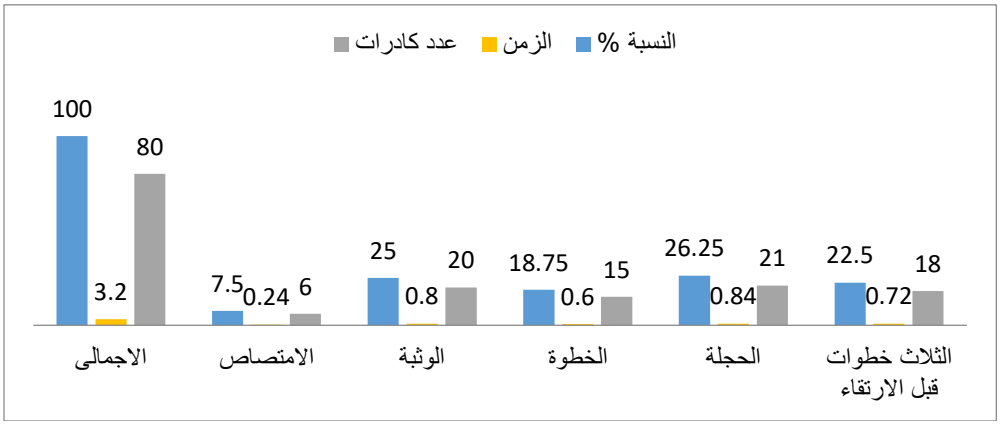
جدول (١)

التركيب الزمنى لمراحل اداء مهارة الوثب الثلاث

المرحلة	عدد كادرات	الزمن	النسبة %
الثلاث خطوات قبل الارتقاء	١٨	٠.٧٢	٢٢.٥
الحجلة	٢١	٠.٨٤	٢٦.٢٥
الخطوة	١٥	٠.٦	١٨.٧٥
الوثبة	٢٠	٠.٨	٢٥
الامتصاص	٦	٠.٢٤	٧.٥
الإجمالي	٨٠	٣.٢	١٠٠



شكل (١) الوصلات العضوية للتركيب الزمنى لمراحل اداء مهارة الوثب الثلاثي



شكل ٢ التركيب الزمنى لمراحل اداء مهارة الوثب الثلاثي

يتضح من جدول (١) التركيب الزمنى لمراحل اداء مهارة الوثب الثلاثي خطوات قبل الارتقاء عدد كادرات ١٨ الزمن ٠.٧٢ النسبة ٢٢.٥٪ الحجلة عدد كادرات ٢١ الزمن ٠.٨٤ النسبة ٢٦.٢٥٪ الخطوة عدد كادرات ١٥ الزمن ٠.٦ النسبة ١٨.٧٥٪ الوثبة عدد كادرات ٢٠ الزمن ٠.٨ النسبة ٢٥٪ الامتصاص عدد كادرات ٦ الزمن ٠.٢٤ النسبة ٧.٥٪ الإجمالي عدد كادرات ٨٠ الزمن ٣.٢ النسبة ١٠٠٪، من هنا نلاحظ أن إجمالي عدد الكادرات هو (٨٠) والحجلة حازت علي النسبة الأكبر عن باقي الخطوات.

جدول (٢)

المتغيرات الكينماتيكية لمسار مركز ثقل الجسم م لمركز ثقل الجسم العام، كمية الحركة /كجم، والسرعة الزاوية درجة /ث، كمية الحركة كجم، والكيناتيكية طاقة الوضع/ جول، طاقة الحركة/ جول، خلال اداء مهارة الوثب الثلاث

المعالجة الإحصائي	الكينماتيكا			
	مسار مركز ثقل الجسم م		السرعة لزاوية كامل الجسم درجة/ث	كمية الحركة الزاوية للجسم ككل كجم٢/ث
	افقياً	راسياً		
المتوسط الحسابي	٦.٩١	٠.٩٠	-٣٠.٢٢	-٢٠٨٧.١٣
الانحراف المعياري	٣.١٧	٠.٣٦	٥٨.٩٧	٣٢٧٢.٧٩
اكبر قيمة	١٦.٧٤	١.٥٦	١٩٢.٥٤	٩٤٦٣.١٠
أقل قيمة	٤.٨٥	-٠.٠٤	-١٧٩.٥٤	-٨٠٠٥.٢٨
المدى	١١.٨٩	١.٦٠	٣٧٢.٠٧	١٧٤٦٨.٣٧
الالتواء	٢.١١	٠.٩٣	٠.٧٣	١.٠١

تابع جدول (٢)

المتغيرات الكينماتيكية لمسار مركز ثقل الجسم م لمركز ثقل الجسم العام، كمية الحركة /كجم، والسرعة الزاوية درجة /ث، كمية الحركة كجم، والكيناتيكية طاقة الوضع/ جول، طاقة الحركة/ جول، خلال اداء مهارة الوثب الثلاث

الكيناتيكا						
كمية الحركة كجم لكامل الجسم		طاقة الوضع جول		طاقة الحركة جول		الزخم كجم٢
افقياً	راسياً	افقياً	راسياً	افقياً	راسياً	
٢٢٣.٩٨	١٣.١٩-	٤٤٠٧.٢٣	٥٧٦.٧٣	٢٠٤٩.٧٠	١٤٥.١٥	٧٩.٨٣
٤٧٠.٣٤	١٣٧.٨٨	٢٠٢٣.٧٣	٢٢٧.٤١	٤٨٨٦.٨١	١٩٣.٥٤	٣١.٨٤
١٦٣٨.٥٩	٢٤٩.٦٠	١٠٦٧٥.٣٠	٩٩٥.١٦	٢٠٦٥٣.٦٨	٨٤٧.٤٨	١٥١.٩١
٢٥٢.٣٧-	٣٣١.٩٢-	٣٠٩٢.٤١	٢٣.٧٢-	١٢٦٧.٩٨-	٠.٠٠	٣٢.٥٧
١٨٩٠.٩٦	٥٨١.٥٢	٧٥٨٢.٨٩	١٠١٨.٨٩	٢١٩٢١.٦٦	٨٤٧.٤٨	١١٩.٣٤
١.٧٧	٠.٢٩-	٢.١١	٠.٦٣-	٢.٧١	١.٨٨	٠.٦٧

يتضح من جدول (٢)المتغيرات الكينماتيكية لمسار مركز ثقل الجسم، كمية الحركة وان متوسط -٢٠٨٧.١٣ /كجم، والسرعة الزاوية متوسط -٣٠.٢٢ درجة/ث، وراسيا كمية الحركة متوسط افقيا ٢٢٣.٩٨ وراسيا -١٣.١٩ كجم، والكينماتيكية طاقة الوضع افقيا ٤٤٠٧.٢٣ وراسيا ٥٧٦.٧٣ متوسط / جول، طاقة الحركة متوسط افقيا ,وراسيا ٢٠٤٩.٧٠ ١٤٥.١٥ / جول، بزخم متوسط قدرة ٧٩.٨٣ خلال اداء مهارة الوثب الثلاثي.

نلاحظ ان المتغيرات الكينماتيكية لمسار ومركز ثقل الجسم وكمية الحركة عند أداء مهارة الوثب الثلاثي تمثل متوسط قدرة٧٩.٨٣ خلال اداء مهارة الوثب الثلاثي.

جدول (٣)

السرعة الزاوية لمفاصل الطرف العلوى والسفلي خلال اداء مهارة الوثب الثلاثي

الطرف	المفصل الاحصاء	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	اكبر قيمة	أقل قيمة	المدى	الالتواء
السرعة	القدم	١٤.٥٨	٧٠٩.٦٨	١٥٦١.٤٩	١٧٣٦.٨٢-	٣٢٩٨.٣١	٠.٢٨-
الزاوية	الركبة	١٩.٢٣	٧٠٧.١٨	٢٣١٥.٩٨	١٣٥٣.١٢-	٣٦٦٩.١٠	٠.٣٨
لمفاصل	الفخذ	٠.١٠	٤٦٢.٢١	١٠٤٨.٥٣	١١٠٢.٥٨-	٢١٥١.١١	٠.٢١-
الجانب	الكتف	٢٣.٨٦	٥٢٨.٢٤	١٤٣٠.٢٤	١٢٤١.٨٢-	٢٦٧٢.٠٦	٠.١٠
الايمن	المرفق	٢٨.٠٨	٤٠٤.٢٥	١١٥٨.٢٧	١٠٦٥.٤٣-	٢٢٢٣.٧٠	٠.٢٦
درجة/ث	الرسغ	٦.١٣	٢٧٣.٦٥	٦٦٦.٠٥	٩٣٩.٠٩-	١٦٠٥.١٣	٠.٧٤-

تابع جدول (٣)

السرعة الزاوية لمفاصل الطرف العلوى والسفلي خلال اداء مهارة الوثب الثلاثي

الطرف	المفصل الاحصاء	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	اكبر قيمة	أقل قيمة	المدى	الالتواء
السرعة	القدم	٦٨.٩٧	٧٩٢.٥٦	٢٤٨٠.٧١	١٥٣٩.٣٦-	٤٠٢٠.٠٧	٠.٤٣
الزاوية	الركبة	١٥.٢١	٦٩٥.٩٥	١٦٤٤.٩٤	١٤٢٣.٥١-	٣٠٦٨.٤٥	٠.٤٧
لمفاصل	الفخذ	٢٧.٠٠-	٣٩٨.٥٨	٧٦٢.٣٢	١٥٥٥.٤٩-	٢٣١٧.٨١	٠.٨٩-
الجانب	الكتف	١.٧١	٦٣٠.١٩	١٥١٧.١٥	١٥٥٦.٢٨-	٣٠٧٣.٤٤	٠.٠٠
الايسر	المرفق	٣٠.٤٤-	٦٨١.٢٧	١٥٤٧.١٠	٣١٥٤.٧٠-	٤٧٠١.٨٠	١.٣٣-
درجة/ث	الرسغ	٢٢.٧٢	٦١٦.٠٧	١٨٣٩.٢٧	١٩٢٠.٦٧-	٣٧٥٩.٩٥	٠.٠٧-

يتضح من جدول (٣) لمستخلص السرعة الزاوية لمفاصل الطرف العلوى والسفلى خلال اداء مهارة الوثب الثلاثي السرعة الزاوية لمفاصل الجانب الايمن الركبة درجة/ث المتوسط الحسابي ١٩.٢٣ الانحراف المعياري ٧٠٧.١٨ أكبر قيمة ٢٣١٥.٩٨ أقل قيمة ١٣٥٣.١٢ المدى ٣٦٦٩.١٠ الالتواء ٠.٣٨، السرعة الزاوية لمفاصل الجانب الايسر درجة/ث المتوسط الحسابي ١٥.٢١ الانحراف المعياري ٦٩٥.٩٥ أكبر قيمة ١٦٤٤.٩٤ أقل قيمة -١٤٢٣.٥١ المدى ٣٠٦٨.٤٥ الالتواء ٠.٤٧، الأمر الذي يدلنا علي ان الأداء الحركي بين الطرفين الايمن والأيسر متقاربين في السرعة الزاوية بينهما.

الاستنتاجات:

جدول (٤)

السرعة الزاوية لوصلات الطرف العلوى والسفلى خلال اداء مهارة الوثب الثلاثي

الطرف	المفصل الاحصاء	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	اكبر قيمة	أقل قيمة	المدى	الالتواء
	رسغ القدم	٤٨٢.١٢	٥٢٧.٩٦	٢٠٩٥.٧١	١.٣٥	٢٠٩٤.٣٦	١.٥٢
السرعة	باطن القدم	٤٦٧.٥٤	٥٦٤.٣٣	٧.٤٠	٧.٤٠	٢٠٩٠.٩٤	١.٦٩
الزاوية	الساق	٤٣٧.٢٣	٤٤٠.٢٣	٢.٠٤	٢.٠٤	٢٢٦٥.٧٧	١.٦٧
لوصلات	الفخذ	٣٤١.٧٠	٣٦٥.٦٦	٢.٧٩	٢.٧٩	١٢٢٥.٦٤	١.٠٦
الجانب	الجذع	٢٠٢.٤٦	٢٠٥.٢٤	٠.٥٨	٠.٥٨	١٠١٢.٠٣	٢.٠٩
الايمن	العضد	٤٦٠.١٣	٤٣٣.٨٨	١.٠٤	١.٠٤	١٥٣٦.٦٨	٠.٩٢
درجة/ث	الساعد	٤٨٢.٧٥	٤١٥.٩٣	٠.٥٣	٠.٥٣	١٨٢٢.٠٣	١.٣٤
	اليد	٥٣٨.٨٧	٤٤٥.١٦	٢.٠٢	٢.٠٢	١٨٤٩.٤٦	١.٣٢

تابع جدول (٤)

السرعة الزاوية لوصلات الطرف العلوى والسفلى خلال اداء مهارة الوثب الثلاثي

الطرف	المفصل الاحصاء	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	اكبر قيمة	أقل قيمة	المدى	الالتواء
السرعة الزاوية لوصلات الجانب الايسر درجة/ث	رسغ القدم	٤٩١.٥٤	٦٠٧.٨٤	٢٩٣٩.٤٩	٢.٦٦	٢٩٣٦.٨٣	١.٧٣
	باطن القدم	٥١٢.٩٦	٥٩٩.٥٢	٢٨٦٤.١٥	٩.٥٠	٢٨٥٤.٦٤	١.٧٠
	الساق	٤٥١.٧٠	٤٥١.٤٨	١٦١٠.٨٩	٥.٨٣	١٦٠٥.٠٦	١.٠٨
	الفخذ	٣٢٤.٠٧	٣٧٦.٠٣	١٢٤٥.٩٨	٣.٢٦	١٢٤٢.٧٢	١.٢٢
	الجذع	٢٨٤.٩٢	٢٩٢.٧٢	١٦٥٥.٥٢	٥.١٦	١٦٥٠.٣٦	١.٨٤
	العضد	٥٣٧.٥٦	٥٦٩.٥٤	٣٠٨٨.٥٠	١.٦٣	٣٠٨٦.٨٧	١.٨٤
	الساعد	٦٦٦.٧٥	٦٤٠.٨٣	٢٠٨٣.٩٩	١٢.٨١	٢٠٧١.١٨	٠.٨٥
	اليد	٧٦٦.٢٨	٥٦٠.٤٠	٢٩١٠.٨٤	٩.٩٣	٢٩٠٠.٩١	٠.٩١

يتضح من جدول (٤) مستخلص السرعة الزاوية لوصلات الطرف العلوي والسفلي خلال اداء مهارة الوثب الثلاثي السرعة الزاوية لوصلات الجانب الايمن درجة/ث الساق المتوسط الحسابي ٤٣٧.٢٣ الانحراف المعياري ٤٤٠.٢٣ أكبر قيمة ٢٢٦٧.٨١ أقل قيمة ٢.٠٤ المدى ٢٢٦٥.٧٧ الإلتواء ١.٦٧ والفخذ المتوسط الحسابي ٣٤١.٧٠ الانحراف المعياري ٣٦٥.٦٦ أكبر قيمة ١٢٢٨.٤٣ أقل قيمة ٢.٧٩ المدى ١٢٢٥.٦٤ الإلتواء ١.٠٦ السرعة الزاوية لوصلات الجانب الايسر درجة/ث نلاحظ ان جميع وصلات الطرفين متقاربه في كل من المتوسط الحسابي والانحراف المعياري وأكبر قيمة واقل قيمة والمدي ومعامل الإلتواء.

جدول(٥)

السرعة الزاوية لمفاصل الطرف العلوي والسفلي خلال مراحل اداء مهارة الوثب الثلاثي

مرحلة المتغير المعالجة الاحصائية		السرعة الزاوية لمفاصل الجانب الايمن درجة/ث					
		القدم	الركبة	الفخذ	الكتف	المرفق	الرسغ
الثلاث خطوات قبل الارتقاء	المتوسط الحسابي	٧٧.١٨	١٧٥.٤٤	٦٠.٢٣	٣٨.٥٦-	٣٣.١٥-	٦٧.٨٥
	الانحراف المعياري	٩٤١.٣٧	٩٨٦.٩٧	٣٧٩.٦٣	٥١٩.٧٤	٣٨٢.٢٣	٢٤٦.٥٣
	اكبر قيمة	١٥٦١.٤٩	٢٣١٥.٩٨	٧٨٦.٠١	٧٩٣.٧١	٦٥٨.٥٧	٤١٥.٦٢
	أقل قيمة	١٤٤٧.٩٨-	١٠٧٧.٢٧-	٨٦٧.٠٨-	٨٩٢.٨-	٦١٨.٠٧-	٣٩٧.٧٩-
	المدى	٣٠٠٩.٤٧	٣٣٩٣.٢٥	١٦٥٣.٠٨	١٦٨٦.٥١	١٢٧٦.٦٤	٨١٣.٤١
	الالتواء	٠.١٦-	٠.٦٥	٠.٣١-	٠.٠٤	٠.٣٩	٠.١١
الحجلة	المتوسط الحسابي	١١.٣٣-	٣٤.٣-	٦.٨٨-	٨.٤١	٤٤.٥	٣.٦٢
	الانحراف المعياري	٧٣٨.٤٥	٦٢١.٧١	٤٨٤.٠٨	٥٨٢.٥٥	٥٢٥.٩١	١١٠.٢٧
	اكبر قيمة	١٣٢٩.٠٦	٩٠٠.٦٦	٩٠٩.١٣	١٠٠٢.٢٢	١١٥٨.٢٧	٢٨٦.٣٤
	أقل قيمة	١٧٣٦.٨٢-	١٢٤٩.٢٧-	١٠٧١.٩٥-	١٢٤١.٨٢-	١٠٦٥.٤٣-	٢٥٢.٨٣-
	المدى	٣٠٦٥.٨٨	٢١٤٩.٩٣	١٩٨١.٠٨	٢٢٤٤.٠٤	٢٢٢٣.٧	٥٣٩.١٧
	الالتواء	٠.٩٣-	٠.٥٧-	٠.٤-	٠.٢٨-	٠.١٣	٠.٣٥

تابع جدول(٥)

السرعة الزاوية لمفاصل الطرف العلوي والسفلي خلال مراحل اداء مهارة الوثب الثلاثي

مرحلة المتغير المعالجة الاحصائية		السرعة الزاوية لمفاصل الجانب الايمن درجة/ث					
		القدم	الركبة	الفخذ	الكتف	المرفق	الرسغ
الخطوة	المتوسط الحسابي	-١٢.٩	٢٦.٢٦	-٤٣.٧١	١٠٧.٤٧	٨٠.٠٢	-٤.٤٧
	الانحراف المعياري	٥١٦.٨٣	٥٢٨.٩	٣١٦.٥	٥٥٤.٢٤	٤١٥.٩٩	٣٥٨.٠٣
	اكبر قيمة	٦٠٣.٥٨	٦٨٧.٦٢	٤٦٥.٩	١٤٣٠.٢٤	١٠٨٩.٥٤	٦٦٦.٠٥
	أقل قيمة	-١١٩١.٤٢	-١٠٩٦.٩٤	-٧١٨.٦٩	-٩٢٩.١٦	-٦٥٨.٩١	-٦٩٧.٨٢
	المدى	١٧٩٥.٠١	١٧٨٤.٥٦	١١٨٤.٥٩	٢٣٥٩.٤	١٧٤٨.٤٥	١٣٦٣.٨٧
	الالتواء	-٠.٩٨	-٠.٨٨	-٠.٥٦	٠.٦٣	٠.٩١	-٠.١٩
الوثبة	المتوسط الحسابي	٤٥.٣٨	-١١.٢٤	-٨.٤٦	-١٠٤.١٣	-٣٤.٩	٠.٦٢
	الانحراف المعياري	٦٩٢	٧٠٩.٤٦	٥٥١.٦	٤٠٨.٠٣	٢٩٢.٠٧	٣٦٧.٧٥
	اكبر قيمة	١٢٨٤.٣٧	١٣٣٣.٢٥	١٠٤٨.٥٣	٥٥٣.٠٤	٣٨٢.٦٥	٥٥٢.٨
	أقل قيمة	-٩٩٥.٣٥	-١٣٥٣.١٢	-٩٧٨.٨١	-١٠٤٨.٨٨	-٨٠٥.٣	-٩٣٩.٠٩
	المدى	٢٢٧٩.٧٢	٢٦٨٦.٣٧	٢٠٢٧.٣٤	١٦٠١.٩٣	١١٨٧.٩٥	١٤٩١.٨٩
	الالتواء	٠.١٢	٠.٠٥	٠.١٨	-٠.٩٦	-١.٠٨	-١.٣٤
الانتصاص	المتوسط الحسابي	-١١٦.٥١	-١٧٧.٩٨	-١٧.٨١	٤٨٢.٨٣	٢٣٤.٣٨	-١٢٥.٣٨
	الانحراف المعياري	٣٩٠.٠٤	٤٤٤.٠٦	٧٠١.٢٦	٥٣٤.٦٤	٢٨٤.٠١	١٤١.٨٨
	اكبر قيمة	٣٣٧.٢	١٩٨.٤٩	٨٢٨.٨٦	١٣٩٧.٧١	٧٨٢.٥٥	١٠٠.٠١
	أقل قيمة	-٧٩٩.٦٩	-٩٩١.٩٢	-١١٠٢.٥٨	٠.٤٩	٢٠.٩٧	-٢٥٤.٥٣
	المدى	١١٣٦.٨٩	١١٩٠.٤	١٩٣١.٤٤	١٣٩٧.٢١	٧٦١.٥٨	٣٥٤.٥٤
	الالتواء	-١.٠٨	-١.٥٥	-٠.٥٩	١.١٦	١.٩٢	٠.٨٣

مرحلة المتغير المعالجة الإحصائية		السرعة الزاوية لمفاصل الجانب الايسر درجة/ث					
		القدم	الركبة	الفخذ	الكتف	المرفق	الرسغ
الثلاث خطوات قبل الارتقاء	المتوسط الحسابي	١٩٢.٧٨	-١٩٥.٠٣	١.٠٣	-٥٦.٦	١١٤.٦٩	٣٥.٢٤
	الانحراف المعياري	١٠١٤.٥٣	٧٠٣.٩٧	٣٥٥.٦٢	٤٨٩.٧	٤٥٧.٠٦	٥٨٢.٥٨
	اكبر قيمة	٢٤٨٠.٧١	١٣٠٨.٤٩	٥٩٤.٨٥	٨٥٤.٢٤	٨٥١.٨	١٥٦٢.٢٤
	أقل قيمة	-١٥٣٩.٣٦	-١١٤٩.١٣	-٦٨٦.٢٨	-٩٩٣.٣٤	-٧٤٦.٧٣	-١٥٨٨.٣٩
	المدى	٤٠٢٠.٠٧	٢٤٥٧.٦٢	١٢٨١.١٢	١٨٤٧.٥٨	١٥٩٨.٥٣	٣١٥٠.٦٣
	الالتواء	٠.٥٤	٠.٦٦	-٠.٣٥	-٠.١٨	٠.١٤	-٠.١٥
الحجلة	المتوسط الحسابي	-٧٠.٩٦	١٠٥.٨	٥٠.٦٢	١١.٤٨	-٤٨.٢١	١٧.١٨
	الانحراف المعياري	٨٦٦.٠٤	٧٨٨.٣٢	٣٦٨.٧٨	٧٧٨.٦٣	٥٩٦.٥١	٦٠٩.٨٣
	اكبر قيمة	١٣٢٦.٠٦	١٥٦٧.٠٣	٥٥٧.٦٩	١٣٧٨.٣٨	١٠٢٧.٣٤	١٣٩٧.٩٦
	أقل قيمة	-١٤٦٥.١٩	-١١٢٣.٨٨	-٨٤٤.٥١	-١٥٣٦.٨	-١٤٦٨.٩٥	-١٠٩٧.٩٦
	المدى	٢٧٩١.٢٦	٢٦٩٠.٩٢	١٤٠٢.٢	٢٩١٥.١٨	٢٤٩٦.٢٨	٢٤٩٥.٩٢
	الالتواء	٠.١٨	٠.٤٤	-١.١٩	-٠.٢٤	-٠.٣٦	٠.٢٩
الخطوة	المتوسط الحسابي	٤.١١	-١٣٠.٦٢	-٨١.٥	٥٠.٥٨	١٢٥.٥٦	-٨.٨٢
	الانحراف المعياري	٦١٣.٢٢	٣٩٩.٠٦	٢٣٩.٥٤	٧٧٠.٢٤	٥١٧.٥٤	٥٢٧.٧٧
	اكبر قيمة	١٣١٠.٧٤	٦١٣.٨١	٣٥٨.٨٢	١٥١٧.١٥	١٠٦٢.٧٨	١١١٥.٠٢
	أقل قيمة	-١١٥٩.٢٢	-٨٨٢.٠٤	-٦٣٤.١٤	-١٥٥٦.٢٨	-١٠٨٦.٨	-١١٥٠.٤٨

تابع جدول(٥)

السرعة الزاوية لمفاصل الطرف العلوي والسفلي خلال مراحل اداء مهارة الوثب الثلاثي

	مرحلة المتغير المعالجة الإحصائية	السرعة الزاوية لمفاصل الجانب الايسر درجة/ث					
		القدم	الركبة	الفخذ	الكتف	المرفق	الرسغ
	المدى	٢٤٦٩.٩٥	١٤٩٥.٨٥	٩٩٢.٩٦	٣٠٧٣.٤٤	٢١٤٩.٥٨	٢٢٦٥.٥
	الالتواء	٠.٥١	٠.٤-	٠.٥٩-	٠.١-	٠.٢٩-	٠.٠٣
الوثبة	المتوسط الحسابي	٥.٦٢	٣٤.٣٧	٦٠.٢٨-	٥٤.٢٢-	٢٣.٥٨-	٣٢.٢٨-
		٤٩١.١١	٥٥٦.٣	٣٧٦.٧	٤٧٥.٨٣	٦٩٨.٠١	٧٥٤.٧٦
	اكبر قيمة	١١١٤.٦٧	١٢٤٤.١٥	٦٧٠.٩٦	١٠٢١.٨٨	١٥٤٧.١	١٨٣٩.٢٧
	أقل قيمة	١١٤٧.٠٥-	١٤٢٣.٥١-	٧٧١.٤١-	٩٥٤.٠١-	١٣٧٦.١٢-	١٩٢٠.٦٧-
	المدى	٢٢٦١.٧٢	٢٦٦٧.٦٦	١٤٤٢.٣٨	١٩٧٥.٨٩	٢٩٢٣.٢٢	٣٧٥٩.٩٥
الامتصاص	الالتواء	٠.١٣	٠.٢٢-	٠.٠١-	٠.١	٠.٠٦	٠.٢-
	المتوسط الحسابي	٥٦٠.٥٦	٦٢٩.٥٦	١٣٥.٦٦-	٢٠٦.٧١	٨١٦.٤٧-	٢٦٦.٧٩
	الانحراف المعياري	٩٩٩.٧٧	١٠٧١.٥٣	٨٨٣.٥٣	٦٥٥.٧٥	١٣٠٦.٣٤	٥٦٨.٦١
	اكبر قيمة	١٥٧٧.٩٧	١٦٤٤.٩٤	٧٦٢.٣٢	١٣٥٦.١٧	٢.٥٣	١٠١١.٨٩
	أقل قيمة	٩٨٥.٥٧-	١٠٧٤.٨٧-	١٥٥٥.٤٩-	٣٥١.٥٥-	٣١٥٤.٧-	٣١٧.٤٩-
	المدى	٢٥٦٣.٥٤	٢٧١٩.٨٢	٢٣١٧.٨١	١٧٠٧.٧١	٣١٥٧.٢٣	١٣٢٩.٣٨
	الالتواء	٠.٦٨-	٠.٨١-	٠.٨٩-	١.٣٤	١.٥٣-	٠.٣٦

تحديد المتغيرات الاساس للوقاية من الاصابة:

جدول (٨)

لوقاية مفاصل الطرف العلوى والسفلي لاعبي الوثب الثلاثي "وفقا للمتغيرات البيو ميكانيكي

	المعالجة الاحصائ		المتوسط الحسابي	الانحراف المعيارى	اكبر قيمة	اقل قيمة
الكينماتيكية	مسار مركز ثقل الجسم م	افقياً	٦.٩١	٣.١٧	١٦.٧٤	٤.٨٥
		راسياً	٠.٩	٠.٣٦	١.٥٦	٠.٠٤-
	السرعة الزاوية لكامل الجسم درجة/ث		٣٠.٢٢-	٥٨.٩٧	١٩٢.٥٤	١٧٩.٥٤-
	كمية الحركة الزاوية للجسم ككل كجم٢/ث		٢٠٨٧.١٣-	٣٢٧٢.٧٩	٩٤٦٣.١	٨٠٠٥.٢٨-
الكينتيكية	كمية الحركة كجم لكامل الجسم	افقياً	٢٢٣.٩٨	٤٧٠.٣٤	١٦٣٨.٥٩	٢٥٢.٣٧-
		راسياً	١٣.١٩-	١٣٧.٨٨	٢٤٩.٦	٣٣١.٩٢-
	طاقة الوضع جول	افقياً	٤٤٠٧.٢٣	٢٠٢٣.٧٣	١٠٦٧٥.٣	٣٠٩٢.٤١
		راسياً	٥٧٦.٧٣	٢٢٧.٤١	٩٩٥.١٦	٢٣.٧٢-
	طاقة اللحركة جول	افقياً	٢٠٤٩.٧	٤٨٨٦.٨١	٢٠٦٥٣.٦٨	١٢٦٧.٩٨-
		راسياً	١٤٥.١٥	١٩٣.٥٤	٨٤٧.٤٨	٠
	الزخم كجم٢		٧٩.٨٣	٣١.٨٤	١٥١.٩١	٣٢.٥٧

المرحلة	المتغير	السرعة الزاوية لمفاصل الجانب الايمن درجة/ث		السرعة الزاوية لمفاصل الجانب الايسر درجة/ث	
		الركبة	الفخذ	الركبة	الفخذ
١	المتوسط الحسابي	١٧٥.٤٤	٦٠.٢٣	-١٩٥.٠٣	١.٠٣
	اكبر قيمة	٢٣١٥.٩٨	٧٨٦.٠١	١٣٠٨.٤٩	٥٩٤.٨٥
	اقل قيمة	-١٠٧٧.٢٧	-٨٦٧.٠٨	-١١٤٩.١٣	-٦٨٦.٢٨
٢	المتوسط الحسابي	٢٦.٢٦	-٤٣.٧١	-١٣٠.٦٢	-٨١.٥٠
	اكبر قيمة	٦٨٧.٦٢	٤٦٥.٩٠	٦١٣.٨١	٣٥٨.٨٢
	اقل قيمة	-١٠٩٦.٩٤	-٧١٨.٦٩	-٨٨٢.٠٤	-٦٣٤.١٤
٣	المتوسط الحسابي	-١١.٢٤	-٨.٤٦	٣٤.٣٧	-٦٠.٢٨
	اكبر قيمة	١٣٣٣.٢٥	١٠٤٨.٥٣	١٢٤٤.١٥	٦٧٠.٩٦
	اقل قيمة	-١٣٥٣.١٢	-٩٧٨.٨١	-١٤٢٣.٥١	-٧٧١.٤١
٤	المتوسط الحسابي	-١٧٧.٩٨	-١٧.٨١	٦٢٩.٥٦	-١٣٥.٦٦
	اكبر قيمة	١٩٨.٤٩	٨٢٨.٨٦	١٦٤٤.٩٤	٧٦٢.٣٢
	اقل قيمة	-٩٩١.٩٢	-١١٠٢.٥٨	-١٠٧٤.٨٧	-١٥٥٥.٤٩

المرحلة	المتغير	السرعة الزاوية لوصلات الجانب الايمن درجة/ث		السرعة الزاوية لوصلات الجانب الايسر درجة/ث	
		الساق	الفخذ	الساق	الفخذ
١	المتوسط الحسابي	٧٧٤.٣٧	٤٠٢.٣٢	٤٣٦.١٩	٥٥٤.٦٦
	اكبر قيمة	٢٢٦٧.٨١	١٠٧٢.٢٣	١٢٥٥.٢٠	١٢٤٥.٩٨
	اقل قيمة	١١٦.١١	١٨.٨٧	١٢.٧٢	٥٣.٢٩
٢	المتوسط الحسابي	٤٦٧.٥٩	١٦٧.٨٧	١٥٥.٤٦	٣٧٥.٤١
	اكبر قيمة	١١٩٢.٧٨	٧٨٣.١٢	٨٢٨.٤٠	١٠٢٣.٢٠
	اقل قيمة	٤٧.٦٤	٢.٧٩	٧.٥٧	٢٤.٩٣
٣	المتوسط الحسابي	٤٢٠.٣٤	٢٨٤.٩٦	٣٦٣.١٩	٥٣.٢١
	اكبر قيمة	١٣٧٣.٩٤	٩٥٧.٩١	١٣٦١.١٩	٢٩٣.٣١
	اقل قيمة	٢.٠٤	٥.٨١	١٤.٣٢	٣.٢٦
٤	المتوسط الحسابي	٢٩٤.٤٩	٥٩.٥٥	٩٨١.٩٨	٦٩.٢٦
	اكبر قيمة	٨٧١.١٩	١٢٠.٧١	١٦١٠.٨٩	١٠٠.٠٢
	اقل قيمة	٩.٦٦	١٨.٣٤	١٤.١٣	٣٤.٠٦

سابعاً: الاستنتاجات:-

في ضوء اهداف البحث وتساؤلاته وفي حدود المنهج المستخدم وعينة البحث وادوات جمع البيانات والبرنامج المستخدم ومن خلال النتائج التي أسفر عنها البحث توصلت إلي الاستنتاجات التالية:

١. على الرغم من وجود تزامن في الاداء الا انه وجد اختلاف في القيم الزاوية للركبة.
٢. الركبة اليمين بالرجل الحرة اكبر بقيم التغير الزاوية من الارتقاء.
٣. امكن التوصل للسرعات الزاوية للركبتين والتي تمثل المؤشر على تكرار وتأهيل العمل العضلي.
٤. السرعة الزاوية لمفاصل الجانب الايمن الركبة المتوسط الحسابي ١٩.٢٣ الانحراف المعياري ٧٠٧.١٨.
٥. السرعة الزاوية لمفاصل الجانب الايمن الركبة اكبر قيمة ٢٣١٥.٩٨ أقل قيمة -١٣٥٣.١٢ السرعة الزاوية لمفاصل الجانب الايمن الركبة المدى ٣٦٦٩.١٠ الالتواء ٠.٠٣٨.
٦. السرعة الزاوية لمفاصل الجانب الايسر المتوسط الحسابي ١٥.٢١ الانحراف المعياري ٦٩٥.٩٥.
٧. السرعة الزاوية لمفاصل الجانب الايسر اكبر قيمة ١٦٤٤.٩٤ أقل قيمة -١٤٢٣.٥١.
٨. السرعة الزاوية لمفاصل الجانب الايسر المدى ٣٠٦٨.٤٥ الالتواء ٠.٠٤٧

ثامنا: التوصيات :-

من خلال نتائج البحث يوصي الباحثين بما يلي:

١- استخدام التحليل الحركي الكمي في تصميم التمرينات التأهيلية الوظيفية.
٢- عدم التسرع في تنفيذ برامج تدريب بدني قبل الوصول باللاعب لمستوي أداء فني سليم.
٣- استخدام المحددات البيوميكانيكية كبدء لبناء البرامج التأهيلية والوقائية، حيث توفر معلومات دقيقة عن شكل الأداء السليم.

المراجع

أولاً: المراجع العربية:

١. **أحمد عبدالفتاح حسنين محمود، وهاجر صلاح عبده حسن.** " النشاط الكهربي للعضلات العاملة للطرف العلوي من الجسم لمهارة الإرسال بالدوران العلوي من جهتي الإرسال في التنس: دراسة مقارنة. " المجلة العلمية لعلوم وفنون الرياضة مجلة ٢٢، ٢٠٢٠م.

٢. **أسامة محمد أبو طبل:** " الانحرافات الجانبية وعلاقتها بالتوازن ومستوى الإنجاز الرقمي في الوثب الثلاثي بحث منشور، مؤتمر الاستثمار والتنمية بالوطن العربي، كلية التربية الرياضية للبنات بالجزيرة، جامعة حلوان، ٢٠٠٠م.

٣. **خالد عوض عبدالسميع:** " تأثير تمرينات القدرات التوافقية على تأهيل عضلات الفخذ الأمامية المصابة بالتمزق الجزئي للاعبي كرة القدم ", رسالة ماجستير, كلية التربية الرياضية, جامعة اسيوط, ٢٠١٤م.

٤. **رجب كامل:** التأهيل الوظيفي للرياضيين, الطبعة الاولي, دار الفكر العربي, القاهرة، ٢٠٢١م.

٥. **سمية خليل:** "إصابات الرياضيين ووسائل العلاج والتأهيل" الأكاديمية العراقية, ٢٠١٠م.

٦. **طحشى، عبدالرحمن، أحمد تركي، وبوعبدالله سبع.** "التحليل البيوميكانيكي لبعض متغيرات الإنجاز لدى عدائي سباق١٠٠م. "مجلة الأكاديمية للدراسات الاجتماعية والإنسانية ع ١٥، ٢٠١٦م.

٧. **طلفاح، شافع سليمان، وزياد درويش الكردى.**" التحليل الحركي المهارة الإرسال في التنس رسالة ماجستير: جامعة اليرموك، اربد، ٢٠٠٥.

٨. **ماجد فايز:**" الإصابات الرياضية الشائعة لدى لاعبي العاب القوى" مجلة ابحاث العلوم الإنسانية. مجلد ٢٢، جامعة النجاح الوطنية، فلسطين، ٢٠٠٨م.

٩. **محمد جابر**، خيرى ابراهيم السكري: "المبادئ الأساسية للميكانيكا الحيوية في المجال الرياضي" (الجزل الأول), ط١, منشأة المعارف, القاهرة،٢٠١١م.

١٠. **محمد حسن صالح حسن:** "تأهيل اصابات تمزق عضلات البطن لرياضين"، رسالة ماجستير، كلية التربية الرياضية، جامعة الاسكندرية، ٢٠٠٩م، طنطا, ١٩٩٦م.

١١. **محمد خالد القضاة، زين العابدين بن هاني:** "أثر التمرينات العلاجية للمصابين بالفتق، رسالة ماجستير، جامعة المسيلة، معهد علوم وتقنيات النشاطات البدنية والرياضية، ٢٠١٥م.

١٢.**محمود أبو العباس عبدالحميد:** تأثير بعد التدريبات التوعية على الأداء الفنـــي لمتسابقي الوثب الثلاثي، رسالة دكتوراه، كلية التربية الرياضية، جامعة المنصورة، ٢٠١٢م.

١٣.**مدحت قاسم عبدالرازق**" الإصابات والاسعافات الأولية "، مكتبة شجرة الدر، القاهرة، ٢٠٠٤م.

١٤.**مسلم بدر:**" المدخل للميكانيكية الحيوية الرياضية ", دار الكتب, صنعاء, ٢٠٠٧م.

ثانياً: المراجع الأجنبية:-

15. **O'Sullivan K ,O'Ceallaigh B:** The Relationship between previous Hamstring footballers ,Physiotherapy Department University Of Limerick, Ireland, March, 2018.