



"المتغيرات الخطية والزاوية لمفصل المرفق للاعب المركز الخلفي في كرة اليد للوفاية من الإصابات"

* أ.د/ محمود فاروق صبره

* د/ أليس أفي عدلي

* ساره محمد أمين

مقدمة البحث :-

إن معدل انتشار الإصابات في مجال الأنشطة الرياضية أصبح ظاهرة تستدعي انتباه كل العاملين في المجال الرياضي على الرغم من التقدم في مختلف العلوم الطبية وإتباع أساليب جديدة في العلاج واستخدام أحدث الأجهزة وتوفير المتخصصين من الأطباء وأخصائي الإصابات بالملاعب إلا أن الإصابات الرياضية مازالت منتشرة بشكل يهدد مستوى الأداء الرياضي. حيث تعتبر عملية إعادة التأهيل مسألة حيوية للعودة إلي الوضع الطبيعي من حيث مرونة المفاصل وتقوية العضلات التي أصابها الضعف، لذا يقوم أخصائي التأهيل بتصميم وتطبيق والإشراف على برنامج إعادة تأهيل المصاب، وفي العصر الحالي أصبحت التربية الرياضية من المجالات التي توسعت بشكل كبير على جميع الفئات والمستويات بازدياد الوعي بقيمتها الصحية والتربوية والترفيهية. (١٠:١٣)

وقد أشار ولاء فاضل إبراهيم ٢٠١٣ م أن واحدة من الصعوبات التي تواجه عملية رعاية الموهوبين والرياضيين المتفوقين في الرياضة هي إصابات اللاعبين التي تبعد النجوم عن رياضتهم وتحجبهم عن جماهيرهم. من أهم الإصابات الرياضية إصابة مرفق التنس التي تصيب اللاعبين وتعيق الكثير منهم عن ممارسة رياضتهم وإحراز البطولات والانتصارات وتحدث نتيجة الاستخدام الخاطيء للمفصل والتمارين الزائد عن الحد أو عند القيام بالحركات العنيفة المفاجئة دون إعداد مسبق للعضلة أو إحماء مما يسبب تمزقا شديدا لعضلات الساعد وخاصة العضلات المادة للرسغ. إن إصابة مرفق التنس هي إصابة تنتشر بين لاعبي الرياضات التي تحتاج لاستخدام قبضة اليد وحركة مفصل المرفق والرسغ بقوة وعنق مثل لاعبي رفع الأثقال والتنس وهواة التسلق وابطال الرماية ولاعبي الجودو والمصارعة وغيرهم من الرياضات الفرقيه من لاعبي كرة السلة واليد وكرة الماء والطائرة (١٣:٥٩)



ويعتبر مفصل المرفق نوع من أنواع المفاصل الحرة ومفصل المرفق من مفاصل جسم الانسان ويسمى بمفصل أحادي المحور حيث تتم فيه الحركة علي مستوى فراغي واحد اي انه من النوع الرزي، وتأتي اهمية مفصل المرفق أيضا من حيث كونه أحد المفاصل التي تتميز بأشكال خاصة من الحركة والتي أطلق عليها علماء التشريح الكب والبطح حيث تعتبر هاتين الوظيفتين أساسيتين لهذا المفصل (٩ : ٢١-٢٢)

-وتذكر " سمیعة خليل محمد " (٢٠٠٨) أن الإصابات المفصلية تعد الأكثر شيوعا في المجال الرياضي، وذلك بسبب الحركة التي تقوم بها، والإصابات المفصلية شائعة الحدوث في الالعاب الجماعية خاصة كرة القدم والسلة والطائرة واليد وكذلك في المبارزة والملاكمة والمصارعة وتحدث أيضا في الالعاب الفردية الجمناستك والتنس والإسكواش وفي الرياضات الترويحية مثل الهرولة والمشي (٦:١٩٦)

-ويذكر " احمد يحيي محمد سوله" (٢٠١١م) أن إصابة مفصل المرفق تمثل (٣٨.٥٧٪) من الإصابات التي يتعرض لها اللاعبين اثناء النشاط الرياضي لكرة اليد. (٢:٨٣)

- وتعتبر برامج التأهيل الوظيفي من أهم خطوات علاج الإصابات الرياضية حيث تمثل الخطوة الأخيرة قبل عودة اللاعب ومن المعروف أن هذه العودة للملعب لا يمكن حدوثها بمجرد إحساس اللاعب بالراحة بعد الإصابة ولكنها تكون بعد عودته الي حالته الطبيعية قبل الإصابة واستطاعته المشاركة في نشاط فريقه بكامل لياقته وهذه هي مهمة التأهيل الوظيفي الذي يهدف ساسا إلي استعادة اللاعب لأقصى إمكانياته البدنية والنفسية والعقلية وما إلي ذلك وخاصة قدراته الحركية حسب نوع الرياضة التخصصية في أقل فرصة ممكنه دون التعرض إلي إصابات جديدة (٧:١٥٢)

مشكلة البحث:-

ومن خلال إجراء مقابلات مع بعض لاعبي ومدربين كرة اليد واخصائي العلاج الطبيعي وعمل المسح المرجعي للدراسات السابقة. وجدت الباحثة انتشار إصابات تمزق اربطة المرفق وخاصة بين لاعبي المركز الخلفي نظراً لطبيعة أدائهم وتأخر أغلب اللاعبين في العودة إلي الملاعب ، كما لاحظت الباحثة أن معظم اللاعبين المصابين بإصابات بمفصل المرفق ، والتي تستلزم تشييته لفترة يحددها الطبيب المعالج لا يخضعون لممارسة بعض التمرينات المقننة بصورة علمية، مما يؤدي إلي إمكانية عودة الإصابة سريعا مرة اخري، والتأخر اللاعب في العودة الي الملعب . وفي حدود ما أطلعت عليه الباحثة من دراسات سابقة وجدت الباحثة ندرة في الدراسات العلمية التي



تناولت التحليل الكمي والتحليل الكيفي لمفصل المرفق للاعبين المركز الخلفي في كرة اليد. إن إصابة المرفق تمثل ما يقرب (٣٨.٥٧%) من الإصابات التي يتعرض لها اللاعبون أثناء النشاط الرياضي في كرة اليد وهي نسبة ليست بالقليلة مما دفع الباحثة إلي تحليل المتغيرات الخطية والزاوية لمفصل المرفق للاعب المركز الخلفي في كرة اليد للوقاية من الإصابات.

أهداف البحث:

يهدف البحث إلي تصميم برنامج تأهيلي باستخدام التمرينات المشابهة للأداء لاستعادة الكفاءة الوظيفية للعضلات العاملة علي مفصل المرفق بعد التأهيل الطبيعي للاعب المركز الخلفي في كرة اليد.

وذلك من خلال:

- ١- تحديد المهارات التي يشترك المرفق في أدائها داخل اللعبة ونسبة تكرار كلا منها.
- ٢- معرفة الاتجاهات والمسارات الحركية وكمية وزاوية وسرعة الحركة التي يتخذها المفصل أثناء أداء مهارات كرة اليد.

تساؤلات البحث:

- ١- ما هي المهارات التي يشترك المرفق في أدائها داخل اللعبة وما نسبة تكرار كلاً منها؟
- ٢- ما هي الاتجاهات والمسارات الحركية وكمية وزاوية وسرعة الحركة التي يتخذها المفصل أثناء أداء مهارات كرة اليد؟

المصطلحات المستخدمة في البحث:-

التحليل الكمي: Quantitative Analysis

يقوم على قياس الأداء، فإذا كان من الممكن التعبير عن الأداء في صورة أرقام أو اعداد، فإن التحليل يقوم على بيانات أو معلومات كمية في تلك الحالة، أمتار، والمستويات في كل ثانية(٥:٣١).

التحليل الكيفي للمهارات: Qualitative Analysis:

هو عبارة عن حكم ذاتي بطبيعته وهذا لا يعني أنه غير منظم أو مبهم غامض أو عشوائي وفي الحقيقة سوف نري أن التحليل الكيفي يتطلب معلومات شاملة من العديد من النظريات والعلوم



الأخرى كما أنها يتطلب تخطيطا وكذلك خطوات منظمة حتى يحقق أكبر الأثر وأقصى درجات الفاعلية (٣:١٤)

الحركة الخطية: linear motion

هي تهتم بوصف الحركة الخطية، بالسؤال عن السرعة، المسافة، الاتجاه، وكل ما يتعلق عن الحركة الخطية. (١٢: ١٣٨)

الدراسات المرتبطة:

أولاً : الدراسات العربية

١. بحث "احمد خليفة على" (٢٠٢٠م) (١) بعنوان "برنامج تأهيلي باستخدام تمارين مشابهة للأداء علي استعادة الكفاءة الوظيفية لمفصل الركبة بعد جراحة الرباط الصليبي الأمامي للاعبين مركز الدائرة في كرة اليد" استهدفت البحث التعرف علي إعداد برنامج تمارين مشابهة للأداء لاستعادة الكفاءة الوظيفية لمفصل الركبة للاعبين كرة اليد، استخدم الباحث المنهج الوصفي لتصميم وبناء البرنامج التأهيلي (باستخدام التصميم التجريبي) للقياسين القبلي والبعدي، وبلغ عدد عينه البحث (٥ لاعبين) من لاعبي كرة اليد، ومن أهم النتائج البرنامج المقترح أدى إلى تخفيف حدة الألم الناتجة عن الإصابة المصاحبة للأداء، زيادة المدى الحركي لمفصل الركبة، تحسن الأداء الوظيفي لمفصل الركبة. "

٢. بحث " محمد أحمد أنور" (٢٠١٩م) (١١) بعنوان "تأثير برنامج تمارين تأهيلية مشابهة للأداء للعضلات العاملة على مفصل الكتف المصابة بالتمزق لدى لاعبي مركز الدفاع في كرة اليد " استهدفت البحث التعرف على تأثير برنامج تمارين تأهيلية مشابهة للأداء للعضلات العاملة على مفصل الكتف المصابة بالتمزق للاعبين مركز الدفاع في كرة اليد، استخدم الباحث المنهج التجريبي باستخدام التصميم التجريبي للقياسين القبلي والبعدي، وبلغ عدد عينة البحث (١٠ لاعبين)، وكان من أهم النتائج أن البرنامج المقترح أدى إلى تخفيف حدة الألم الناتجة عن الإصابة المصاحبة للأداء، زيادة المدى الحركي لمفصل الكتف. تحسن مستوى عناصر اللياقة البدنية لمفصل الكتف.

ثانياً: الدراسات اللغة الانجليزية

٣. بحث فولر ووالكر (2009) (fuller cw , walker) (١٤) بعنوان " التحديد الزمني لإعادة التأهيل الوظيفي لمصابي لاعبي كرة القدم " وكان هدف الدراسة إعداد برامج التأهيل



الوظيفي للاعبين المصابين باستخدام تقييمات موضوعية لأداء اللاعبين عن طريق اختبارات اللياقة البدنية والمهارية للاعبين كرة القدم ، واستخدما الباحثان (١٠) عناصر اختبار وذلك لرصد ومتابعة أداء اللاعبين بعد التأهيل ، ويتوقف متوسط تحديد الزمن لإعادة التأهيل علي طبيعته ومكان الإصابة وقد توصل الباحثان الي ان أعداد البرنامج التأهيلي لابد أن يعتمد علي التمرينات التأهيلية البدنية والمهارية ، مع مراعاة التقييم الموضوعي لحالة اللاعب الفنية والبدنية لمساعدته في العودة الي الملعب.

٤. بحث " ويلك وآخرون " (Wilk & Others (2004) (١٥) تأهيل لمفصل المرفق بعد الجراحة لدى لاعبي الرمي تهدف الدراسة إلى: التعرف على الإجراءات المتبعة للتأهيل بعد التدخل الجراحي لمفصل المرفق لدى لاعبي الرمي على ٥ لاعبين وكانت أهم النتائج أن يتابع تنمية القوة العضلية لابد أن يبدأ بعد الجراحة مباشرة متضمنا على التدريبات الثابتة ومتدرجاً إلى التدريبات الأيزو تينك الحركية ثم تدريبات بوليمترية والتدريب العضلي للتحكم في مفصل المرفق خلال حركة الرمي.

خطة وإجراءات البحث:

منهج البحث:

سوف تستخدم الباحثة المنهج الوصفي (دراسات تحليلية) وذلك لملائمته لطبيعة البحث.

مجتمع البحث:

أشتمل مجتمع البحث على لاعبي كرة اليد المسجلين بالاتحاد المصري ٢٠٢٢/٢٠٢٣ م بنادي بتبول أسبوط

عينة البحث:

سوف يتم اختيار عينة البحث بالطريقة العمدية من لاعبي كرة اليد وقوامها لاعب واحد في الدوري الممتاز والمقيد بالاتحاد المصري .

عرض النتائج وتفسيرها ومناقشتها

عرض النتائج:

التساؤل الأول: ما هي المهارات التي يشترك المرفق في أدائه داخل اللعبة وما نسبة تكرار كلاً منها؟

التساؤل الثاني: ما هي الاتجاهات والمسارات الحركية وكمية وزاوية وسرعة الحركة التي يتخذها المفصل أثناء أداء مهارات كرة اليد؟



أولاً: عرض نتائج التساؤل الأول:

ما هي المهارات التي يشترك المرفق في أدائه داخل اللعبة وما نسبة تكرار كلاً منها؟

جدول (١)

الاجمالي	مهارة التنطيط	مهارة التصويب بالوثب	مهارة التمريرة الكرواجية	المهارات المباريات	
٧٦	٩	١٣	٥٤	اللاعب الخلفي الأيمن	مباراة الأولى
٦٧	٦	١٣	٤٨	اللاعب الخلفي الأيسر	
٧٩	٣	١٤	٦٢	اللاعب الخلفي الأيمن	
٩٥	٨	١٨	٦٩	اللاعب الخلفي الأيسر	
٧٧	١٠	١٢	٥٥	اللاعب الخلفي الأيمن	مباراة الثانية
٦٧	٦	١٥	٤٦	اللاعب الخلفي الأيسر	
٧٩	٥	١٤	٦٠	اللاعب الخلفي الأيمن	
٩٨	٧	٢٠	٧١	اللاعب الخلفي الأيسر	
٧٤	٨	١٤	٥٢	اللاعب الخلفي الأيمن	مباراة الثالثة
٦٤	٧	١٣	٤٤	اللاعب الخلفي الأيسر	
٧٩	٤	١٢	٦٣	اللاعب الخلفي الأيمن	
٩٧	١٠	١٩	٦٨	اللاعب الخلفي الأيسر	
٧٨	١١	١١	٥٦	اللاعب الخلفي الأيمن	مباراة الرابعة
٦٧	٥	١٥	٤٧	اللاعب الخلفي الأيسر	
٧٨	٦	١٣	٥٩	اللاعب الخلفي الأيمن	
٩٦	٦	٢١	٦٩	اللاعب الخلفي الأيسر	
٧٣	٧	١٣	٥٣	اللاعب الخلفي الأيمن	مباراة الخامسة
٧٣	٩	١٥	٤٩	اللاعب الخلفي الأيسر	
٨٠	٨	١١	٦١	اللاعب الخلفي الأيمن	
٩١	٣	١٧	٧١	اللاعب الخلفي الأيسر	
١٥٨٨	١٣٨	٢٩٣	١١٥٧	الإجمالي	



جدول (٢)

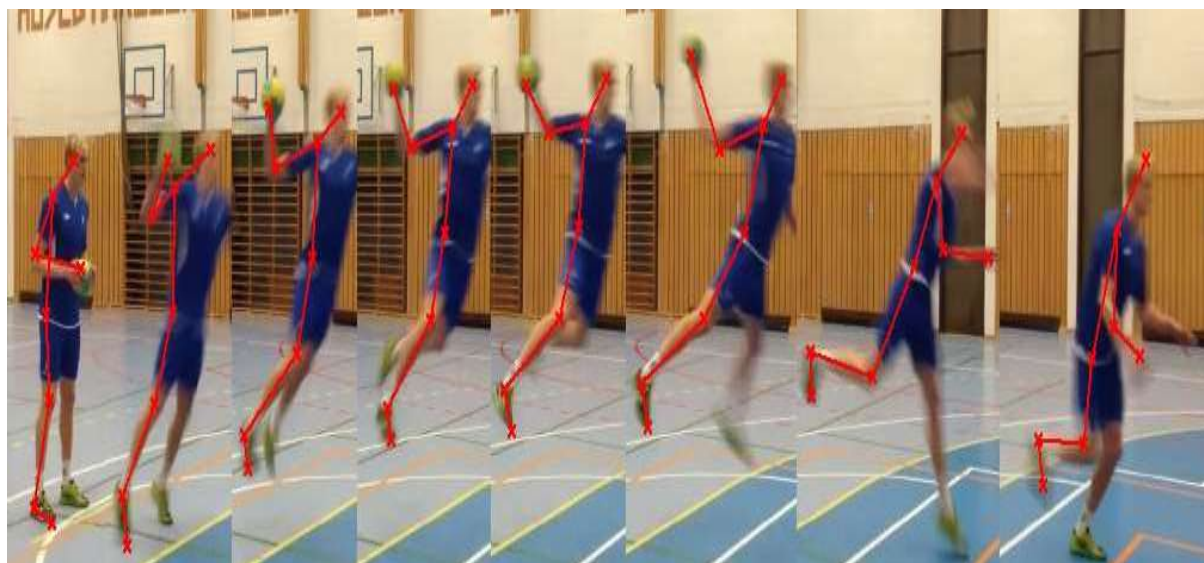
المهارات الأساسية	التمريرة الكرواجية	التصويب بالوثب	التنطيط	المجموع الكلي
عدد التكرارات في ٥ مباريات	١١٥٧	٢٩٣	١٣٨	١٥٨٨

جدول (٣)

المهارات الأساسية	التمريرة الكرواجية	التصويب بالوثب	التنطيط	المجموع الكلي
النسبة المئوية	٧٢,٩%	١٨,٤%	٨,٧%	١٠٠%

ثانياً: عرض نتائج التساؤل الثاني:

ما هي الاتجاهات والمسارات الحركية وكمية وزاوية وسرعة الحركة التي يتخذها المفصل أثناء أداء مهارات كرة اليد؟



١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨
---	---	---	---	---	---	---	---

شكل (١) البناء الحركي لمهارة التصويب بالوثب للاعب الخلفى فى كرة اليد

يتضح من الشكل (١) نموذج لبعض الاوضاع البدنية من مراحل الاداء لمهارة التصويب بالوثب

للاعب الخلفى التمهيد ويمثلة الصور ١،٢ ثم الرئيسية الصور من ٣ : ٧ وتم النهائية النزول ٨

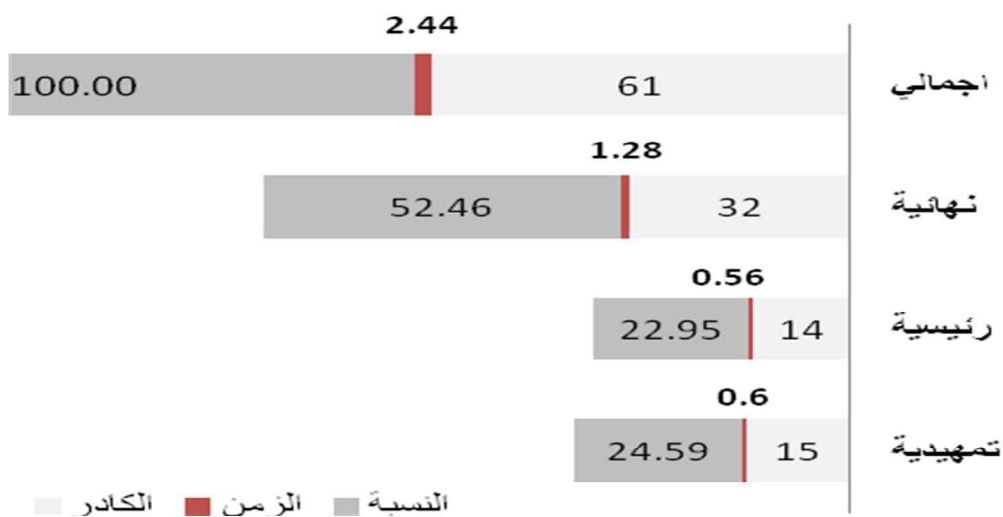
مما يوضح الدور الفاعل للذراع خلال المراحل الثلاث



جدول (٤)

التركيب الزمني لمهارة التصويب بالوثب للاعب الخلفى فى كرة اليد

المرحلة	الكادر	الزمن	النسبة
تمهيدية	15	0.6	24.59
رئيسية	14	0.56	22.95
نهائية	32	1.28	52.46
اجمالي	61	2.44	100.00



شكل (٢) التركيب الزمني لمهارة التصويب بالوثب للاعب الخلفى فى كرة اليد

يتضح من جدول (١) وشكل (٢) أن الزمن الكلي للمهارة ٢.٤٤ ث وان التمهد استغرق ٠.٦ ث بنسبة ٢٤.٥٩% والرئيسية استغرقت ٠.٥٦ ث بنسبة ٢٢.٩٥% والنهائية بزمن ١.٢٨ بنسبة ٥٢.٤٦% ، ويلاحظ الدور الفاعل للذراع حملا ورفعا وتدويرا ومرجحة خلال المراحل المختلفة.



١	٢	٣
---	---	---

شكل (٣) التدوير بالذراع اليميني لمهارة التصويب بالوثب للاعب الخلفى فى كرة اليد
يتضح من شكل (٣) مراحل التدوير للذراع المصوبة من خلال التمهيد خلفا بالدوران على المحور
الطولى للذراع للخارج صورة (١،٢) والرجوع بالتدوير الداخل على المحور الطولى صورة (٣)
مما ينعكس على زاوية عمل المفصل وضرورة متطلبات اداء عضلي مناسب.

جدول (٥)

المتوسط الحسابي والانحراف المعياري وفترة الثقة لمتغير الزاوية لمفصلي المرفق والركبة
اليمين لمهارة التصويب بالوثب للاعب الخلفى فى كرة اليد

التحرك التمهيدي	الثني والمد بتدوير علي المحور العرضي وطفيف ع الطولي	متوسط	انحراف	فترة ثقة \pm
المفصل	الركبة	160.16	14.45	5.35
الذراع	التدوير للخارج ع المحور الطولي والعرضي	109.64	34.26	10.75
الركبة	التدوير للخارج ع المحور العرضي	-164.15	9.46	3.23
الذراع	التدوير للخارج ع المحور العرضي	-147.26	27.60	11.53

يتضح من جدول (٢) وجود نوعين من القياس الزاوي الايجابي والسلبي المعبر عن الاتجاه بنفس
اتجاه عقارب الساعة (+) والسلبي عكس (-) وتم اخذ زاويتين المرفق والركبة كمؤشر على العمل
العضلي وان القياس الحركي للمدى تم تقديره بفترة ثقة \pm الثني والمد بتدوير علي المحور العرضي
وطفيف ع الطولي للركبة (٥.٣٥) والذراع (المرفق) (١٠.٧٥) و عند التدوير للخارج ع المحور
الطولي والعرضي بفترة ثقة \pm للركبة (٣.٢٣) والذراع (المرفق) (١١.٥٣) مما يشير الى ان



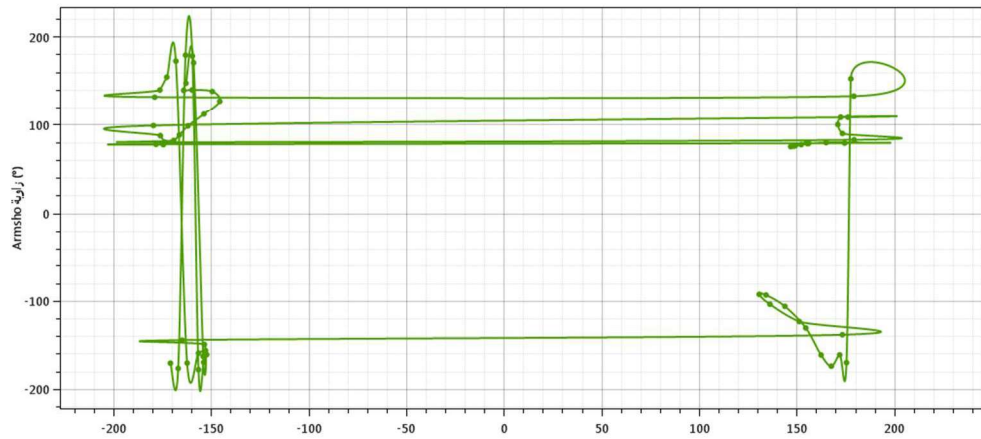
الفترة اكبر بمدى اوسع للذراع نظرا لتداخل عوامل هامة اهمها المرونة المدعمة بعمل عضلي يمكن من الثني والمد والدوران فالمرجحة.

جدول (٦)

اعلي قيمة واقل قيمة لمتغيرات الزاوية لمفصلي الركبة والمرفق ونقاط اليد والمرفق والكتف

محصلة السرعة للكتف مرفق يد م/ث			التسارع الزاوي ركبة مرفق درجة/ث ^٢		مخطط السرعة المماسية درجة/ث		مخطط السرعة الزاوية درجة/ث		مخطط الزاوية ركبة مرفق درجة	
الكتف	المرفق	اليد	المرفق	الركبة	المرفق	الركبة	المرفق	الركبة	المرفق	الركبة
3.43	6.24	8.76	84005.38	81649.21	21.85	29.70	5350.62	5277.63	179.79	179.13
0.14	0.05	0.50	-158716.23	-82531.02	-28.17	-47.29	-5315.81	-5343.23	-177.28	-179.74

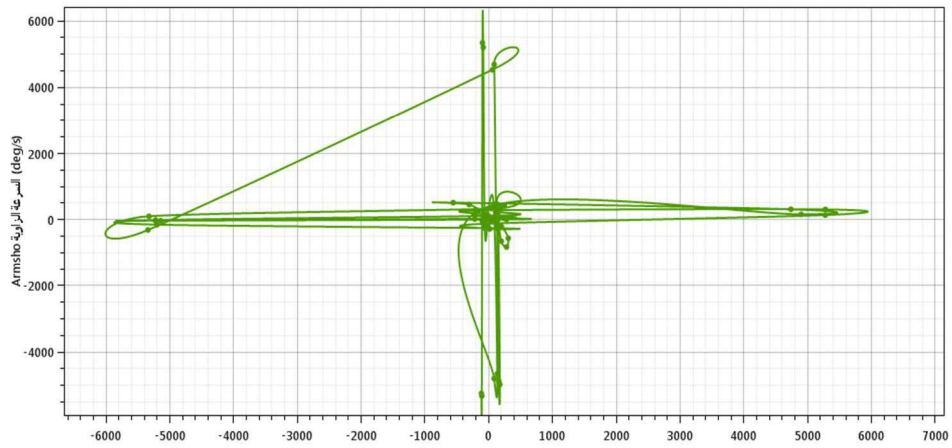
يتضح من جدول (٣) ان مخطط الزاوية لمفصلي ركبة و المرفق متقارب مما يعضد تناسق العمل الزاوي لاحداث التوازن، وان بمحصلة السرعة لمفاصل الذراع الثلاث اقلهم الكتف واسرعهم اليد.





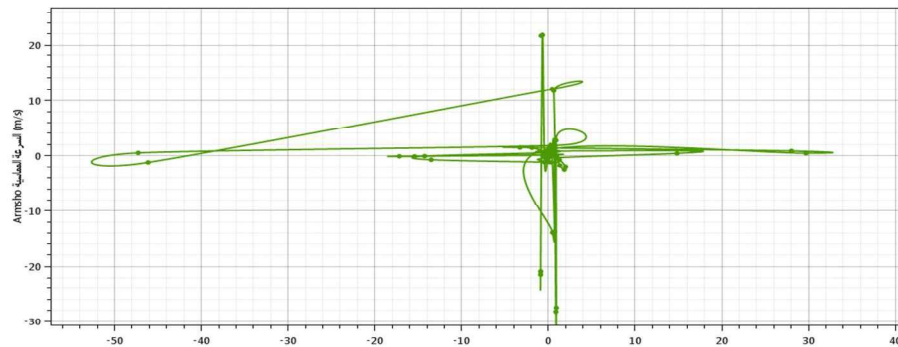
شكل (٤) المخطط الزاوي لمفصلي المرفق والركبة اليمين لمهارة التصويب بالوثب للاعب الخلفى فى كرة اليد يتضح من شكل(٤) ان المركبة الافقية لقيم زوايا الركبة والمركبة العمودية لقيم زوايا المرفق وان الاداء معبر عنه بوجود نوعين من القياس الزاوي الايجابي والسلبي المعبر عن الاتجاه بنفس اتجاه عقارب الساعة (+) والسلبي عكس اتجاه عقارب الساعة (-) فيلاحظ التبادل فى التدوير بنفس القيم اللحظية التى تقع فيها قياسات زاوية موجبة.

وان اجمال (٢٣) قيمة من (٦١) بنسبة ٣٧.٧% عمل تدويرى للذراع عكس عقارب الساعة وان (٣٨) قيمة من (٦١) بنسبة ٦٢.٣% موجبة اى ان التدوير مع عقارب الساعة وانتشاءات على المحور العرضى



شكل (٥) مخطط السرعة الزاوية لمفصلي المرفق والركبة اليمين لمهارة التصويب بالوثب للاعب الخلفى فى كرة اليد

يتضح من شكل(٥) ان المركبة الافقية لقيم زوايا الركبة والمركبة العمودية لقيم زوايا المرفق متقارب مما يعضد تناسق العمل الزاوي لاحداث توافق فى الاتجاهات المختلفة.

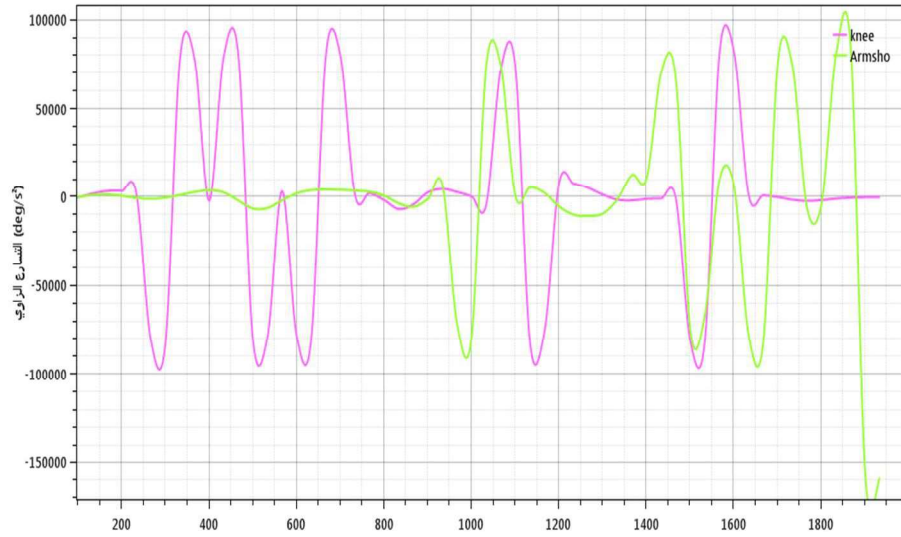




شكل (٦) مخطط السرعة المماسية لمفصلي المرفق والركبة اليمين لمهارة التصويب بالوثب للاعب الخلفى فى كرة اليد

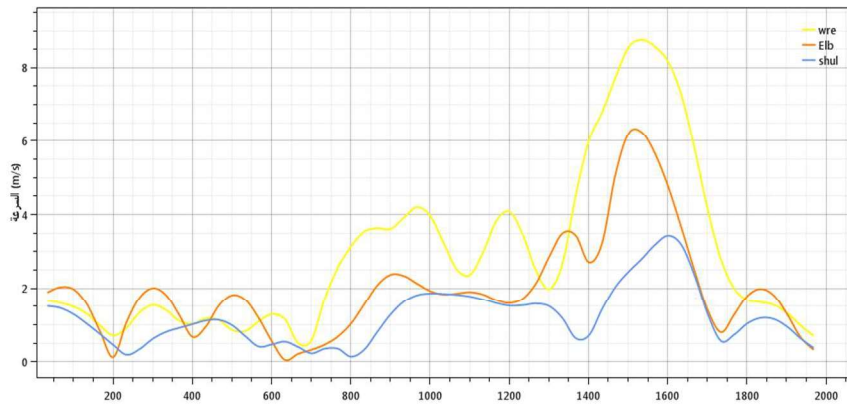
يتضح من شكل (٦) ان المركبة الافقية لقيم زوايا الركبة والمركبة العمودية لقيم زوايا المرفق

متا



شكل (٧) المخطط التسارع الزاوي لمفصلي المرفق والركبة اليمين لمهارة التصويب بالوثب للاعب الخلفى فى كرة اليد

يتضح من شكل (٧) ان المركبة الافقية لقيم الزمن والمركبة العمودية لقيم زوايا المرفق متماوجه تماشيا مع المخطط العام الزاوي مما يعضد تناسق العمل الزاوي لاحداث توافق فى الاتجاهات المختلفة.



شكل (٨) محصلة السرعة لنقاط الذراع الكتف المرفق اليد اليمين لمهارة التصويت بالوثب للاعب الخلفى فى كرة اليد



يتضح من شكل (٨) ان المركبة الافقية لقيم الزمن والمركبة العمودية لقيم محصلة السرعة الخطية للكتف و المرفق واليد تماشياً مع المخطط العام الزاوي وان بمحصلة السرعة لمفاصل الذراع الثلاث اقلهم الكتف واسرعهم اليد.

تفسير النتائج:

١- ما هي المهارات التي يشترك المرفق في أدائها داخل اللعبة وما نسبة تكرار كلاً منها؟
يتضح من جدول (٢)(٣) المهارات التي يشترك مفصل المرفق في أدائها بمتوسط (٥) مباريات كانت مهارة التمريرة الكرابجية وهي الأكثر تكراراً فتكررت (١١٥٧) بنسبة مئوية ٧٢.٩٪ وتليها مهارة التصويب بالوثب فتكررت (٢٩٣) بنسبة مئوية ١٨.٤٪ ومهارة التنطيط فتكررت (١٣٨) بنسبة مئوية ٨.٧٪.

وهذا ما يتفق مع بحث كلامن "خالد عبدالله" (٢٠٢١م) "احمد حلمي ابراهيم" (٢٠٢٠م) "هايدي محمود سيد" (٢٠٢١م) "أحمد خليفة هريدي" (٢٠٢٠م) " احمد حسن " وترجع الباحثة أهمية التحليل الكمي في معرفة عدد التكرارات والنسبة المئوية للمهارات التي يشترك في تنفيذها مفصل المرفق في (٥) مباريات.

فيؤكد "رجب كامل محمد" (٢٠٢١م) أن التحليل الكمي للمهارة هو (عدد أو نسبة ما ينفذه جزء الجسم في مهارة ما) والذي يختلف عن ما يقصده علم الحركة من تحليل كمية الحركة. (٤:٢٥)
٢- ما هي الاتجاهات والمسارات الحركية وكمية وزاوية وسرعة الحركة التي يتخذها المفصل أثناء أداء مهارات كرة اليد؟

يتضح من جدول (٤) (٥) الاتجاهات والمسارات الحركية وكمية وزاوية وسرعة الحركة فالتركيب الزمني لمهارة التصويب بالوثب للاعب الخلفي في المرحلة التمهيديّة ٠.٦ ث بنسبة ٢٤.٥٩٪، والمرحلة الرئيسية ٠.٥٦ ث بنسبة ٢٢.٥٩٪، والمرحلة النهائية ١.٢٨ ث بنسبة ٥٢.٤٦٪. والعمل الحركي للذراع الحمل والرفع والتدوير والمرجحة وكانت زاوية مفصل المرفق في الثني والمد بتدوير علي المحور العرضي وطفيف علي الطولي كانت بمتوسط ١٠٩.٦٤ درجة وانحراف ٣٤.٢٦ درجة وفترة ثقة ١٠.٧٥ درجة، والتدوير للخارج علي المحور لطولي والعرضي للذراع ٤٧.٢٦ امتوسط وانحراف ٢٧.٦ درجة وفترة ثقة ١١.٥٣ مما يشير الي ان الفترة اكبر بمدى أوسع للذراع نظراً لتدخل عوامل هامة أهمها المرونة المدعمة بعمل عضلي يمكن من الثني والمد والدوران فالمرجحة.



وهذا يتفق مع بحث كلا من "خالد عبدالله" (٢٠٢١م) "احمد حلمي ابراهيم" (٢٠٢٠م) "هايدي محمود سيد" (٢٠٢١م) "أحمد خليفة هريدي" (٢٠٢٠م) " احمد حسن " تري الباحثة أهمية التحليل الكيفي في تحديد زواي المفصل واتجاه المسار الحركي ومتطلبات الأداء الحركي اثناء تنفيذها.

كما يذكر "رجب كامل" (٢٠٢١م) التحليل الكيفي هو تحديد اتجاه المسار الحركي للمهارة ومعرفة سرعتها وقوتها خلال تنفيذها لهذا المسار. (٢٧:٤)

ويؤكد "طلحة حسام الدين، طارق فاروق عبدالصمد، محمد فوزي عبدالشكور" (٢٠٠٦م) أن تحديد نقاط القصور والضعف يمكن معالجتها بشكل صحيح من حيث تجهيز الإجراءات للتغذية الرجعية بالتوجيه والتدعيم والدافعية للأداء وجعل التكنيك صحيح. فغالبا ما يحتاج المعلم والمدرّب إلي تحليل منطقي للحركات حتي يتمكن من اختيار أنسب وسائل وطرق التعليم والتدريب بناء علي مايقفقه له هذا التحليل من دراسة للمتغيرات التي تفسر الأداء في ضوء خبراته السابقة ومعارفه ومعلوماته. (٢٠١:٨)

وتتفق الباحثة مع رجب كامل ان تكمن أهمية التحليل الكيفي في تشكيل التمرينات التأهيلية للجزء المصاب حيث تحاكي التمرينات أداء المسار الحركي للمهارة أو المهارات التي يقوم بتنفيذها الجزء المصاب في لعبة ما. (٢٧:٤)

الاستنتاجات والتوصيات:

الاستنتاجات:

- ١- للذراع دوراً فعالاً في مهارة التصويب من حمل ورفع وتدوير ومرجه.
- ٢- التحليل الحركي من أهم الأدوات الحديثة التي يركز عليها نقاط القوة والضعف في الأداء.
- ٣- استخدام المتغيرات الخطية والزاوية في الأداء الرياضي يُجنب اللاعب الإصابة.
- ٤- يحدد التحليل الحركي زاوية عمل المفصل وضرورة متطلبات الأداء العضلي المناسب.
- ٥- يوضح التحليل الحركي متطلبات الأداء المناسبة من عناصر اللياقة البدنية التي تناسب كل مهارة.

التوصيات:

- ١- الاهتمام بتدريبات التكنيك للاعب كرة اليد.
- ٢- عدم التسرع في تنفيذ برامج التدريب البدني قبل الوصول باللاعب لمستوي أداء فني سليم.



- ٣- استخدام المحددات البيوميكانيكية كمبدء لبناء البرامج التأهيلية والوقائية، حيث توفر معلومات دقيقة عن شكل الأداء السليم الذي يسبب ضرر للاعبى المركز الخلفى فى كرة اليد.س
- ٤- توجه الباحثة الباحثين الاخرين للقيام بدراسات مشابهة لهذه البحث على المراحل السنوية المختلفة وعلى الإصابات الأخرى.



المراجع

أولاً : مراجع باللغة العربية

- ١- أحمد خليفة علي هريدي: برنامج تأهيلي باستخدام تمارينات مشابهة للأداء علي استعادة الكفاءة الوظيفية لمفصل الركبة بعد جراحة الرباط الصليبي الأمامي للاعب مركز الدائرة في كرة اليد، رسالة ماجستير ، كلية التربية الرياضية جامعة الوادي الجديد ، ٢٠٢٠م.
- ٢- احمد يحي محمد سوله: " برنامج إرشادي وقائي للإصابات الرياضية الشائعة لدي لاعبي كرة اليد في الجمهورية اليمنية، رسالة ماجستير ، كلية التربية الرياضية ، جامعة اسيوط، ٢٠١١م.
- ٣- حياة عياد روفائيل: إصابات الملاعب وقاية- إسعاف- علاج طبيعي، منشأة المعارف بالإسكندرية، ٢٠٠٤م.
- ٤- رجب كامل محمد: " التأهيل الوظيفي للرياضيين، مركز الكتاب للنشر، القاهرة، ٢٠٢٢م
- ٥- رضا رشاد عبدالرحمن: تأثير برنامج التمارينات التأهيلية علي إصابة الدرجة الأولى للأوتار والعضلات العاملة علي مفصل الكتف للرياضيين، المجلة العلمية للبحث والدراسات في التربية الرياضية- العدد السادس، جامعة قناة السويس فرع بورسعيد ، ٢٠٠٣م.
- ٦- سميرة خليل محمد: إصابات الرياضيين ووسائل العلاج والتأهيل، كلية التربية الرياضية للبنات، جامعة بغداد، ٢٠٠٨م.
- ٧- سندس سليم عبدالرحمن: " أثر برنامج علاجي في تحسين مدي حركة مفصل الركبة المصابة للرياضيين، كلية التربية الرياضية، جامعة بابل، المجلد ٢٣، العدد ٢، ٢٠١٥م.
- ٨- علي جلال الدين: الإصابة الرياضية الوقاية والعلاج"، مكتب رشيد للنشر والتوزيع، ط٢، مجلد ١، ٢٠٠٥م
- ٩- علي جلال الدين: الإضافة في الإصابات الرياضية، الطبعة الثالثة، ٢٠٠٧ م



- ١٠- ماجدة مصطفى احمد سليمان: " تأثير برنامج تمارينات مشابهة للأداء لاستعادة الكفاءة الوظيفية لعضلة الفخذ الخلفية بعد التمزق لدي لاعبي الكاراتيه، رسالة دكتوراه، كلية التربية الرياضية ، جامعة الوادي الجديد ، ٢٠٢٢م.
- ١١- محمد احمد انور : بعنوان " تأثير برنامج تمارينات تأهيلية مشابهة للأداء للعضلات العاملة علي مفصل الكتف المصابة بالتمزق لدي لاعبي مركز الدفاع في كرة اليد، رسالة ماجستير ، كلية التربية الرياضية، جامعة أسيوط، ٢٠١٩م.
- ١٢- محمد جابر بريقع، خيرية إبراهيم السكري: المبادئ الأساسية الميكانيكا الحيوية في المجال الرياضي، منشأة المعارف، الإسكندرية، ٢٠٢٢م.
- ١٣- ولاء فاضل إبراهيم: تأثير استخدام برنامجين علاجيين لتأهيل إصابة مرفق التنس، مجلة القادسية لعلوم التربية الرياضية، كلية التربية الرياضية، جامعة القادسية، ٢٠١٣م

ثانياً : مراجع باللغة الإنجليزية

- 14- Fuller CV Walker, Quantifying the functional rehabilitation injured.players university of leicester uk .(2009)
- 15- Wilk & Others, Elbow joint rehabilitation after surgery in throwers24. (2004)