المتغيرات الخطية والزاوية للاعبي الرمح كدالة لوضع برنامج تأهيلى باستخدام التمرينات المشابهه للأداء لاستعادة الكفاءة الوظيفية لعضلات مفصل الكتف بعد التأهيل الطبيعي

* أ / أحمد خليفة علي

المقـــدمـــة ومشكلة البحث :

الطب الرياضي والتأهيل يعتبر أحد الفروع الحديثة الذي أختص في الوقاية وعلاج الإصابات والذي وجد اهتماماً كبيراً من المتخصصين والباحثون في مجال الرياضة حيث تشكل الإصابات حاجزاً جسمياً ونفسياً أصبح عقبة للوصول إلى حياةٍ أفضل بدون متاعب حيث أن تفادي تلك الإصابات أو تأهيلها بعد الحدوث يجب أن يكون الهدف الأساسي للعاملين في المجال الرياضي.

ويعد مفصل الكتف من أكبر المفاصل شيوعاً لحدوث الإصابات والتي تحدث بصورة كبيرة كنتيجة للإفراط في الممارسة أو لتكرار الأداء لفترات طويلة, فهو من مفاصل الجسم واسعة الحركة بل من أكثرها حركةً كما أنه يتسم بمرونة فائقة, لذا فهو يتعرض للضغط الحركي الناتج عن كثرة الحركة والأداء باستمرار أعلي المستوى الأفقي للكتف خاصة حركات الرمي واللقف والدوران هذا بالإضافة لمكونات الحزام الكتفي الذي يتكون من تمفصل خمس مفاصل منفصلة يجب أن تعمل معاً وفي آن واحد بتناغم وتوافق تام. (٤: ١١٢)

وتتنوع الإصابات الرياضية لدى لاعبي ألعاب القوى حيث يمكن أن تحدث فى أماكن مختلفة من الجسم وبشده مختلفة تعود إلي نوع الفعاليات ومؤثرات أخرى. حيث يبين إلي أن الإصابات في ألعاب القوى يمكن أن تحدث في العضلات والأوتار أو في المفاصل والأربطة أو في الأنسجة الرخوة وفي العظام . (٨: ٣٣)

ويذكر كلاً من **أحمد محمد عبدالسلام, رجب كامل محمد (٢٠٠٣م)** أن الإصابة الرياضية تحدث بمختلف أنواعها في الأنشطة الرياضية المتنوعة بنسب متباينة وهذا يعتمد فنياً علي طبيعة النشاط الرياضي ومتطلبات الأداء الفني الخاص بكل مهارة كما أن لكل نشاط رياضي إصاباته الخاصة ودرجات مختلفة من المخاطر وإن إختلفت الإصابة في نوعها ومكانها ودرجاتها وتكرار حدوثها . (٣: ١٥)

* باحث دكتوراه قسم علوم الصحة الرياضة كلية التربية الرياضية جامعة الوادي الجديد

وتعتبر برامج التأهيل الوظيفي من أهم خطوات علاج الإصابات الرياضية حيث تمثل الخطوة الاخيرة قبل عودة اللاعب ومن المعروف أن هذه العودة للملعب لا يمكن حدوثها بمجرد إحساس اللاعب بالراحة بعد الإصابة ولكنها تكون بعد عودتة إلى حالته الطبيعية قبل الإصابة واستطاعته المشاركة فى نشاط فريقه بكامل لياقته وهذه هى مهمة التأهيل الوظيفي الذى يهدف أساسآ إلى استعادة اللاعب لأقصى امكانياتة البدنية والنفسية والعقلية وما إلى ذلك وخاصة قدراته الحركيه حسب نوع الرياضة التخصصية فى أقل فرصة ممكنة دون التعرض الى إصابات جديدة. (٥: ١٥٢)

ويتفق كلاً من **محي الدين مصطفي(٢٠٠٩م), فرونتر Frontera(1998م)** علي أن إصابات مفصل الكتف تحتل المرتبة الثانية من حيث التكرار بعد إصابات مفصل الركبة في جميع المراحل السنية للرياضيين, والناشئين هم الأكثر عرضة لتكرار إصابات مفصل الكتف من البالغين, وتظهر ثلاث أنواع لإجهاد الكتف تشاهد بصورة متكررة في الرياضات التي يتطلب الأداء فيها حركة متكررة للذراع فوق الرأس وهي(التمزقات العضلية الدقيقة – إلتهاب أوتار العضلات مع عدم ثبات المفصل – إرتخاء العضلات مع عدم ثبات المفصل)لأن مفصل الكتف من أكثر المفاصل حركة عن غيرها من المفاصل الجسم جميعاً لكنه يستمد حرية حركته علي حساب ثباته وقوته لذا فهو أكثر المفاصل سهولة في الإصابة.(٩:١٠)

ومن خلال ذلك نستنتج أن بعض أنماط الإصابات تعتبر نقص التحكم في المدى الحركي أحدى العواقب التي تسبب ضعف في مفصل الكتف وهناك حاجة ماسة لإعداد برامج تأهيلية لتأهيل مفصل الكتف للرياضيين وحسب طبيعة الأداء التخصصي للرياضيين ومن ضمن هذه البرامج التأهيلية إعطاء جرعات تدريبية بشدات مختلفة لعودة المفصل والعضلة إلى قوتها الطبيعية والقدرة على بناءها من جديد والعودة بالمدى الحركي إلى وضعه الطبيعي ، **وتكمن**

مشكلة الدراسة :

من خلال إجراء مقابلات مع بعض لاعبى ومدربى رمى الرمح وجد الباحثون إنتشار إصابة مفصل الكتف وخاصة تمزق العضلات العاملة علي مفصل الكتف وتأخر أغلب اللاعبين فى العودة إلى الملاعب لإهمال التمرينات التأهيلية المشابهة للأداء وقد يكونوا لاعبين مؤثرين في فرقهم مما يؤثر غيابهم فى النتائج وبالتالى خسائر مادية ومعنوية وفنية لفرقهم بالإضافة إلى الخبرة الميدانية للباحث في مجال الإصابات والتأهيل كأخصائى إصابات وتأهيل رياضى ، ونظراً لطبيعة الأداء البدنى والمهارى للاعبى رمى الرمح وبتحليل برامج التأهيل لحالات إصابة مفصل

الكتف وجد أن هناك العديد من حالات إصابة مفصل الكتف يتعرض لها اللاعبون من مختلف المراحل السنية ، دون التطرق إلى استخدام التمرينات التأهيلية المشابهة (المرحلة النهائية) فى التأهيل ، ومن خلال ما رآه الباحثون ولاحظوه ومعاودة الإصابة للاعبين بعد الإنتهاء من جلسات العلاج الطبيعى والتأهيل وبمتابعة الحالات وجد أن الحالات لم تتلقى الإعداد الكافي من التمرينات المشابهة للأداء قبل الرجوع إلى الملعب حمل المنافسات والتدريب، ومع عدم استخدام اللاعب للتمرينات التأهيلية المشابهة للأداء بعد الإصابة قد يؤدي ذلك إلى حدوث بعض المظاهر المرضية له مثل الإصابة بالالتهابات التى تحد من الحركة للمفاصل والتعرض للإصابات المزمنة التي تستلزم فترات طويلة للعلاج وربما تؤدي إلي الأعتزال ، **مما دفع الباحث** إلى العمل على إعداد برنامج تمرينات مشابهة للأداء لاستعادة الكفاءه الوظيفية لمفصل الكتف للاعبي رمى الرمح ، مع مراعاة أن تتناسب تلك التمرينات مع طبيعة الأدوار التى يقوم بها اللاعب في الملعب ، بالإضافة إلى المساعدة في سرعة عودة اللاعب واستعادة كفاءته في أقل وقت ممكن وذلك لتجنب حدوث المضاعفات والمشاكل الصحية والنفسية والمادية التي قد يتعرض لها اللاعب نتيجة إصابتة.

أهـــــداف الدراسة :

تهدف الدراسة إلى معرفة المتغيرات الخطية والزاوية للاعبي الرمح كدالة لوضع برنامج تأهيلى باستخدام التمرينات المشابهه للأداء لاستعادة الكفاءة الوظيفية لعضلات مفصل الكتف بعد التأهيل الطبيعي .

تساؤلات الدراسة :

- ما هى المتغيرات الخطية والزاوية لمفصل الكتف لاداء لاعبى رمى الرمح.

بعض المصطلحات المستخدمة فى الدراسة :

_ البرنامج التأهيلي الوظيفي: career Rehabilitation Program

يقصد بالتأهيل الوظيفي للرياضيين هو إستعادة الجزء المصاب من الجسم للخصائص البدنية و الحركية للمهارات التي يقوم بتنفيذها الجزء المصاب في لعبة رياضية ما ، من خلال برنامج مقنن يحاكي أداء مهارات الجزء المصاب في اتجاهات المسارات الحركية بنفس كمية حركتها .(٧ :٤٢)

_ التمرينات التأهيلية المشابهة للأداء:

The Rehabilitative Exercise Similar to the Performance

هي مجموعة من التمرينات البدنية والمهارية تتشابه مع الأداء الحركي والتي توظف الحركة المقننة الهادفة بغرض استعادة الكفاءة الوظيفية للاعب المصاب وتأهيله للعودة بكفاءة للتدريب الجماعي مع الفريق.(٦ : ٨)

الدراسات السابقة والمرتبطة :

الدراسات العربية والأجنبية .

خطة وإجراءات البحث :

أولاً : منهج الدراسة :

إستخدم الباحثون المنهج الوصفى (دراسة تحليلية) وذلك لملائمته لطبيعة وأهداف الدراسة والوصول إلى التمرينات التأهيلية الوظيفية .

ثانياً: مجتمع الدراسة:

أشتمل مجتمع الدراسة على لاعبى النادي الأهلي المصرى للرمح والبالغ عددهم(٨) لاعبين والمسجلين بالإتحاد المصري لألعاب القوي للموسم الرياضي ٢٠٢٢/٢٠٢١م.

ثالثاً : عينة الدراسة :

تم إختيار عينة للدراسة بالطريقة العمدية للاعب واحد للموسم الرياضي ٢٠٢٢/٢٠٢١م

شروط اختيار العينة:

١- أن يكون لاعب الرمح مسجل فى الأتحاد المصرى لإلعاب القوي .
٢- أن يكون اللاعب سليم ولا يشترط الإصابة.
٣- عدم ممارسة اللاعب لأي برامج تأهيلية أخري .
٤- الموافقة علي المشاركة فى الدراسة.
٥- تنفيذ برنامج التمرينات التأهيلية **(المشابهة للأداء)** بانتظام دون توقف طوال فترة إجراء التجربة .

رابعاً: أدوات جمع البيانات: تحقيقاً لأهداف الدراسة سوف يتم استخدام أدوات جمع البيانات التالية:

- المسح المرجعي :

قام الباحثون بالإطلاع على بعض المراجع والدراسات العلمية وشبكة المعلومات المتخصصة ومنها (١)،(٢)،(١٠)،(١١)،(٦)،(٩) في التأهيل والعلاج الطبيعي ورياضة إلعاب القوي المرتبطة بالدراسة للإستفادة من تلك الدراسات والمراجع عند تصميم البرنامج التأهيلي

المقترح وتحديد التمرينات المشابهة للأداء وكذلك أنسب الإختبارات للمتغيرات قيد الدراسة والإطار المرجعي، وأدوات جمع البيانات الملائمة لطبيعة الدراسة .

- **المقابلة الشخصية :** أجري الباحثون العديد من المقابلات الشخصية وجاءت كالتالي:

أ- الأساتذة من أعضاء هيئة التدريس بكليات :

- التربية الرياضية والمتخصصين في مجالات الإصابات الرياضية والتأهيل البدني – اللياقة البدنية وتقنين الأحمال –والتمرينات ، وذلك للتعرف على .

١- صحة صياغة التمرينات ومناسبتها للهدف.

٢- صحة تقنين حمل التمرينات وملاءمتها مع كل مرحلة، ومدى مناسبة طريقة التنفيذ.

٣- للتأكد من مدى مناسبة التمرينات الموضوعة للعضلات العاملة علي مفصل الكتف من الناحية الإكلينيكية.

- **التحليل الحركى للأداء من خلال تحليل الأداء لعينة الدراسة .**

- **الأجهزة والوسائل المستخدمة في الدراسة:**

أ- رستاميتر إليكتروني لقياس الطول والوزن **Restameter**، مرفق(٤).

ب-الديناموميتر الإلكتروني لقياس القوة العضلية **Dynamometer**، مرفق(٥).

ج- الجينوميتر لقياس المدى الحركي**Gynometer**، مرفق(٦).

د- كاميرا تصوير فيديو لتحليل الأداء .

ه- أرماح قانونية (٨٠٠ جم) عدد/٣

و- كرات حديدية ٢٥٠ جم ، ٥٠٠ جم ، ٧٠٠جم).

ز- شريط قياس ٥٠ متر .

ح-كرات طبية (٣ كجم) عدد/٢

ط-ساعة إيقاف عدد/١

- **مكونات برنامج التحليل الحركى ثلاثى الابعاد:**

- **جهاز حاسب آلى ماركة** (IBM)

- ذاكرة ٢ جيجا، قرص صلب ١٠٠ جيجابيت،SP2

- كاميرا فيديوا ماركة Sony + memory 80GB
- وحدة معالجة التصوير camera أو Monitor

- **إستمارة إستطلاع رأى الخبراء لتحديد أنسب الصفات البدنية الخاصة برمي الرمح :**

قام الباحث بالإطلاع علي الدراسات السابقة والمراجع العلمية المتخصصة فى إلعاب القوي لتحديد أنسب الصفات البدنية المرتبطة برمي الرمح ثم قام بوضعها فى إستمارة أستطلاع رأى مرفق(٦).

وعرضها على عدد (١٠) من السادة الخبراء والمتخصصين فى مجالألعاب القوي لابداء أرائهم وتحديد أنسب الصفات البدنية لرمي الرمح وتم حساب الوزن النسبي للخبراء حول المتغيرات البدنية ، وذلك كما هو موضح بجدول (١):

جدول (١)

الوزن النسبي لآراء السادة الخبراء حول أهم الصفات البدنية

(المتغيرات البدنية) المرتبطة برمي الرمح (ن =١٠)

	الصفات الأساسية	المتغيرات البدنية	الدرجة المقدرة	الوزن النسبي
١	السرعة	السرعة الانتقالية	٣٠	٦٠٪
		سرعة رد الفعل	٤٨	٩٦٪
٢	القوة العضلية	القوة العضلية للذراعين	٤٤	٨٨٪
		القوة المميزة بالسرعة	٣٢	٦٤٪
		القوة العضلية للرجلين(قدرة)	٤٦	٩٢٪
٣	الرشـــاقة		26	٥٢٪
٤	التوازن		٣٠	٦٠٪
٥	التوافق		٣٢	٦٤٪

تشير نتائج جدول (١) أن الوزن النسبي لأراء الخبراء لتحديد الصفات البدنية المرتبطة برمي الرمح تراوحت مابين (٥٦٪-١٠٠٪) وقد اسفرت النتائج على(٤) صفات بدنية هى الاكثر ارتباطاً وقد ارتضى الباحثون بنسبة(٧٠٪) فاكثر من اراء الساده الخبراء .

- **إستمارة استطلاع رأى الخبراء حول تحديد أنسب الاختبارات البدنية لقياس الصفات البدنية الخاصة برمي الرمح .**

- قام الباحثون باجراء مسح للدراسات السابقة والمراجع العلمية المتخصصة فى مجال ألعاب القوي لتحديد الاختبارات التى تقيس العناصر البدنية المختارة ثم قام بوضعها فى إستمارة مرفق (٨) وتم عرض الاستمارة على عدد (١٠) من السادة الخبراء المتخصصين فى لابداء ارائهم وتحديد أنسب الإختبارات البدنية التى تقيس عناصر اللياقة البدنية وجدول(٨) يوضح أنسب الإختبارات لقياس العناصر وفقا لأراء الخبراء .
- تم عرض الإستمارة على عدد (١٠) من السادة الخبراء المتخصصين في مجال لإبداء آرائهم وتحديد أنسب الإختبارات البدنية التي تقيس عناصر اللياقة البدنية ، وكان عدد عناصر اللياقة البدنية (٤) عناصر، وتم وضع (٣) إختبارات لكل عنصر بما يعادل (١٢) إختباراً بدنياً، وتم تحديد إختبار واحد فقط لكل عنصر بما يساوى عدد (٤) إختبارات مرتبطة بعينة الدراسة .
- قام الباحثون بإجراء المعاملات العلمية للإستمارة، وتوصل إلى أهم هذه الإختبارات خلال الدراسة الإستطلاعية الأولى. وجدول (٢) يوضح ذلك.

جدول (٢)

الوزن النسبي لآراء السادة الخبراء حول الاختبارات البدنية المناسبة لأفراد للعينة (ن=١٠)

م	الصفات البدنية	اســـــم الإختبار	الدرجة المقدرة	الوزن النسبي
١	**السرعة رد فعل**	عدو (٣٠) متر من البدء المتحرك	٤٦	٩٢٪
٢	**القوة العضلية للذراعين**	إختبار ثنى الذراعين من الأنبطاح	٥٠	١٠٠٪
٣	**القوة العضلية للرجلين**	إختبار الوثب العريض من الثبات	٤٨	٩٦٪

ويتضح من جدول (٢) أن نسبة أتفاق السادة الخبراء حول الإختبارات البدنية المرتبطة بالصفات البدنية الخاصة برمي الرمح تراوحت بين (٨٨٪_ ١٠٠٪) وقد إرتضى الباحثون الإختبارات التي حصلت على نسبة أعلى من ٧٠٪ بناءاً على أراء السادة الخبراء وأستبعد الإختبارات التي حصلت على أقل من ذلك.

- إستمارةاستطلاع رأي الخبراء حول البرنامج التأهيلي الوظيفي بإستخدام التمرينات المشابهة للأداء لإستعادة الكفاءة الوظيفية لمفصل الكتف :

- أهداف برنامج التمرينات :

_ تحسين أداء بعض عناصر اللياقة البدنية. _ تحسين أداء بعض عناصر الأداء المهاري.

_ مساعدة اللاعب علي استعادة مطاطية العضلات المصابة وزيادة قدرة العضلات على الأداء الحركي في التمرينات التأهيلية المشابهة الأداء .

_ مساعدة اللاعب على استعادة الكفاءة الوظيفية لإربطة مفصل الكتف لممارسة جميع متطلبات الاداء الحركى للأشتراك فى التدريب .

- أسس تصميم برنامج التمرينات :

_ التحليل النظري للمراجع والبحوث العلمية المرتبطة والمشابهة لموضوع الدراسة .

_ المقابلات الشخصية لأساتذة الإصابات الرياضية والتأهيل الرياضي ألعاب القوي بالإضافة إلى أساتذة الطب الرياضي والعلاج الطبيعي .

_ تحديد الهدف العام للتمرينات والأهداف المرحلية .

_ التدرج بالحمل خلال المراحل المختلفة من التمرينات.

_ مناسبة التمرينات للسن والتدرج من السهل إلى الصعب .

_ مراعاة فترات الراحة البينية بين الوحدات التأهيلية .

_ الاستمرارية والانتظام حتى لا يفقد تأثير التمرينات .

محتوى برنامج التمرينات :

مما سبق توصل الباحثون إلى تصميم برنامج التمرينات التأهيلية (قيد الدراسة) ومدته أثني عشر أسبوع وتطبيقه على (٤) مراحل مختلفة :

المرحلة الأولي : ومدتها **(٥)** أيام :

أهدافها :

١_ تحسين المدى الحركى . ٢_ تحسين الألتئام العضلي وزيادة القوة العضلية.

٣_ زيادة الاتصالات العصبية العضلية للمنطقة المصابة خاصة والجسم عامة.

المرحلة الثانية : ومدتها **(٥)** أيام :

أهدافها.

١_ تحسين التوافق العصبى والعضلى وسرعة الأداء التركيز على التمرينات الخاصة لرفع اللياقة البدنية العامة والخاصة للفرد .

٢_ استعادة مطاطية العضلات المصابة وزيادة قدرة العضلات على الاداء الحركى .

٣_ أستعادة الكفاءة الوظيفية لاربطة مفصل الكتف .

المرحلة الثالثة : ومدتها (٥) أيام:

أهدافها.

١ـــــــــــــ عودة اللاعب لممارسة جميع متطلبات الاداء الحركى للاشتراك فى التدريب .

٢ـــــــــــــ تجهيز اللاعب للنزول إلي الملعب وذلك من خلال تدريبات مشابهة للأداء والربط بين المهارات الاساسية.

المرحلة الرابعة: ومدتها (٥) أيام :

أهدافها.

ـــــــــــــ أداء رمي الرمح من خلال تدريبات مشابهة للأداء وصولاً للمنافسات الودية (غير الرسمية).

حيث اشتملت تلك التمرينات على :

- تمرينات التهيئة والإحماء للمجموعات العضلية المختلفة .
- تمرينات خاصة بالإطالة العضلية ومرونة مفصل الكتف(تمرينات ثابتة ومتحركة) .
- تمرينات إيجابية وتمرينات حرة وتمرينات ضد مقاومة وذلك حسب المرحلة التأهيلية.
- تمرينات تخصصية وظيفية تتشابه مع الأداء البدني والمهاري للاعب الرمح .

وقد تم تصميم البرنامج التأهيلي لأفراد العينة من خلال ما يلي:

– الاطلاع علي المراجع العلمية المتخصصة في مجال التـــأهيل والإصابات الرياضية والطب الطبيعي، وكذلك من خلال تحليل بعض البرامج التأهيلية التي تناولتها الدراسات والبحوث العلمية المرجعية السابقة والمرتبطة.

– المقابلات الشخصية لبعض الأساتذة من أعضاء هيئة التدريس المتخصصون في الإصابات الرياضية والتأهيل من كلية التربية الرياضية، وقد قام الباحثون بالحذف والتعديل والإضافة تبعاً لما رأوه سيادتهم مناسباً، ثم حساب الدرجات المتجمعة لآراء الخبراء وفق الأهمية النسبية لكل تمرين وفق مقياس **(ليكرت)** الثلاثي .

– تم قبول التمرينات التي بلغت نسبة موافقة الخبراء عليها (٧٠٪) فأكثر لوضعها في البرنامج التأهيلي على أنها تحقق **صدق المحكمين** وأستبعد ما دون ذلك وصولاً بالبرنامج لصورته النهائية.

ـــــ الخطوات الأجرائية للتصوير الخاصة بالمراحل الفنية للرمح :

- تم إجراء عملية التصوير بمعمل الميكانيكا الحيوية بكلية التربية الرياضية جامعة السادات .
- قام الباحثون بإجراء القياسات الخاصة باللاعب من وزن وطول وكذلك القياسات الأنثروبومترية.
- تم تجهيز المكان ووضع مقياس الرسم (المعايير) المستخدم في التحليل، ثم وضع علامات ارشادية لتحديد المجال الذي تؤدي فيه الحركة منذ بدايتها وحتى نهايتها.
- تم وضع عدد (٣) كاميرا تصوير (كاميرا التسجيل المرئي) عمودية علي المستوي الفراغي الذي يتم فيه أداء المهارة قيد الدراسة وعلي ارتفاع (١١٠) سنتيمتر تقريبا وهو أرتفاع مركز ثقل جسم اللاعب في وضع الوقوف علي الأرض.
- تم التأكد من أرتداء اللاعب الملابس المناسبة للتصوير ، كذلك إجراء الأحماء المناسب لأداء المهارة المطلوب تنفيذها وذلك لتجنب حدوث أي أصابات.
- تم تصوير عدد من المحاولات للمهارات قيد الدراسة في معمل الميكانيكا الحيوية بإجراء التحليل الحركي للمتغيرات البيوميكانيكية للمهارة .

ـــــ التحليل الميكانيكى:

قام الباحثون بإستخدام المختبر العلمى بكلية التربية الرياضية جامعة السادات حيث إستخدم أجهزة وأدوات التحليل الحركي الذي يستخدم برنامج التحليل(**trak motion**)وهذا البرنامج مصمم لتتبع وتحليل الحركة كما يمكنه تعقب العلامات الإرشادية وتحليل مواضعها أوتوماتيكياً ،وأستخدمه الباحثون للأسباب التالية:

- يعمل البرنامج بواسطة وحدة حماية يتم توصيلها بجهاز الحاسب الألي مما يزيد من دقة حفظ البيانات المسجلة.
- يمكن التحليل علي البعد ثنائي وثلاثي الأبعاد (**two and three dimension**).
- يمكن التصوير داخل الصالات أو الأماكن المفتوحة.
- لا يحتاج الي نظام معايرة معقد ، ولكن يكفي أي شيئ معلوم أبعادة يكون في نطاق التصوير.
- يمكن التحليل بكاميرا واحدة أو أكثر من كاميرا.

- يمكن تحليل حركة الجسم ككل أو أحد أجزاءة أو الأداة التى يستخدمها اللاعب.
- يمكن مع وضوح الفيلم المصور تتبع العلامات المرجعية أوتوماتيكياً.
- يوجد معالج لأنحرافات زوايا التصوير أوتوماتيكياً.
- أمكانية عرض الرسومات والتحليلات المطلوبة بمقاييس رسم مختلفة ، وأوضاع مختلفة.
- خاصية التسجيل الفورى للحركة دون توقف أثناء الأداء.
- يمتاز بتعدد المتغيرات البيوميكانيكيةالتى ينتجها البرنامج وسهولة أستخراجها ، ودقة النتائج المستخرجة.

ـــــ الخطوات الإجرائية للتحليل الحركى:

تم تنفيذ إجراءات التحليل البيوميكانيكى وفقا لتعليمات نظام برنامج **(motion Trak)** بالخطوات التالية:

- **مراجعة عمليات التصوير:**

تتم مراجعة عمليات التصويرعلي وحدة معالجة الفيديو لإرسالها للحاسب الألى الذى يعمل به برنامج التحليل .

- **تحديد المواصفات الخاصة بالتحليل:**

قام الباحثون بإختيار النقاط المرجعية للجسم ككل وعددها (١٣) نقطة وهم (الرأس – الكتف الأيمن – الكتف الأيسر – المرفق الأيمن – المرفق الأيسر – الرسغ الأيمن – الرسغ الأيسر – الفخذ الأيمن – الفخذ الأيسر – الركبة اليمنى – الركبة اليسرى– الكاحل الأيمن – الكاحل الأيسر).

- **تخزين نظام المعايرة (calibration):**

وفيه يتم تخزين نظام المعايرة فى ذاكرة الحاسب الآلى ووحدة المعايرة عبارة عن أعمدة معدنية متعامدة ، طول كل واحد منها (١م) ، وهو هام في تحديد الأبعاد المكانية للبرنامج.

- **تخزين الأفلام المصورة:**

ويتم ذلك بتوصيل كاميرا التسجيل المرئى بجهاز الحاسب الآلى ، حيث يتم قرائتها عن طريق كارت الفيديو حيث تم تخزين كل مرحلة في مكان خاص بها داخل الملف.

خامساً: الدراسة الإستطلاعية:

من ضمن أدوات ووسائل جمع البيانات التي أعتمد عليها الباحثون "الدراسة الإستطلاعية" من مجتمع الدراسة الأصلي وخارج العينة الأساسية، وذلك بهدف:

- التأكد من صلاحية إستمارات تسجيل البيانات ونتائج القياسات والإختبارات الخاصة بالمتغيرات قيد الدراسة .
- التأكد من توافر الأجهزة والأدوات المستخدمة في القياس ومدى صلاحيتها.
- التدريب على طرق القياس وكيفية تنفيذ وإدارة القياسات وتوزيع الأدوار على المساعدين وتدريبهم خاصة فيما يتعلق بإستخدام الأدوات وتسجيل النتائج وتطبيق الشروط والملاحظات الخاصة بكل قياس وإختبار، وأنسب أوضاع القياس.
- التعرف على مدى استجابة اللاعب لأسلوب التمرينات المستخدمة.
- تنظيم وتسلسل الإختبارات لتسهيل الانتقال من إختبار لأخر لتوفير الوقت والجهد.
- إكتشاف الصعوبات التي يمكن أن تحدث سواء أثناء تنفيذ القياسات الخاصة بالمتغيرات قيد الدراسة أو أثناء تنفيذ الوحدات وذلك لتلافيها.
- الاستقرار على محتوى التمرينات التي سيتم إستخدامها خلال البرنامج المقترح.
- تطبيق بعض وحدات البرنامج التأهيلي وملاحظة أفراد العينة أثناء الأداء من حيث:
  - انسيابية الحركة للدلالة على مناسبة الحمل التدريبي لعينة الدراسة .
  - مدى مناسبة الجهد المبذول ومقداره.
  - التغيرات المصاحبة التي تظهر على عينة الدراسة .
- تحديد أنسب فترات الراحة بين كل تمرين وأخر وكل مجموعة وأخرى.
- تدريب المساعدين على طرق القياس وكيفية استخدام الأدوات والأجهزة المخصصة لذلك.
- التأكد من مدي ملائمة وصلاحية الأماكن المختارة لإجراء وتنفيذ الدراسةمع مراعاة عوامل الأمن والسلامة لعينة الدراسة أثناء تنفيذ الوحدات التأهيلية.
- الوقوف على الصعوبات التي من الممكن أن تواجه الباحثون أثناء أجراء التجربة الأساسية ومحاولة التغلب عليها.

وقد أسفر رأي الخبراء مرفق (١)عن ما يلي،

١-حذف بعض التمرينات التي يمكن أن تسبب ضغطاً على المنطقة المصابة حتى لا تؤدى إلى تفاقم الإصابة وزيادة الألم.

٢-تقليل حجم بعض التمرينات وفترة الراحة بالإضافة إلى تعديل في طبيعة أداء بعض التمارين بما يتناسب مع المرحلة التي يؤدى فيها والهدف منه.

٣-أصبح عدد التمرينات النهائي المكون للبرنامج التأهيلي قيد الدراسة() تمرين.

وفيما يلي يعرض الباحثون ما توصل له عن البرنامج التأهيلي (قيد الدراسة):

الاطار العام للبرنامج:

أ – يستهدف البرنامج التأهيلي المقترح:

١- استعادة المدى الحركي وقدرة المفصل على العمل بصورة اقرب ما تكون طبيعية.

٢- تقوية العضلات العاملة لمفصل الكتف .

ب- أسس تصميم البرنامج التأهيلي المقترح:

١- التحليل النظري للمراجع والبحوث العلمية في هذا المجال.

٢- المقابلات الشخصية لبعض الأساتذة من أعضاء هيئة التدريس المتخصصون.

٣- مراعاة التهيئة والإحماء بما يتناسب مع طبيعة الأداء .

٤- التدرج بشدة الحمل خلال المراحل المختلفة من البرنامج مع مراعاة تقنين الحمل.

٥- التدرج في تمرينات البرنامج من السهل إلى الصعب في كلا من التكرار والمجموعات وزمن كل وحدة وفترة الراحة.

٦- الاستمرارية والانتظام حتى لا يفقد تأثير التمرينات في الوحدات السابقة.

٧- يتم أداء التمرينات التأهيلية في وضع مريح بما يتناسب والكفاءة البدنية للاعب حتى لا يحدث أي ألم أو مضاعفات في المفصل.

٨- الزمن الكلي للبرنامج المخصص لكل مصاب (١٢)أسبوع .

٩- يتم تنفيذ محتوى البرنامج التأهيلي على (٤) مراحل مدة كل مرحلة (٢) أسبوع ماعدا المرحلة الثانية وذلك لتحسين المدى الحركى وتحسين الألتئام العضلي وزيادة القوة العضلية وزيادة الاتصالات العصبية العضلية للمنطقة المصابة خاصة والجسم عامة.

١٠- عدد الجلسات التأهيلية في الأسبوع الواحد(٣)جلسات.

١١- زمن الجلسة في بداية البرنامج (٦٠) دقيقة وتتدرج لتصل إلى (١٢٠) دقيقة في نهاية البرنامج، يختلف التقدم والتحسن من لاعب لآخر باختلاف الفروق الفردية.

١٢- يتحدد محتوى كل جلسة تأهيلية من التمرينات وفقاً لحالة كل لاعب ومدى استجابته وقدرته والمرحلة التأهيلية.

١٣- يتحدد المدى الحركي لكل تمرين في جميع مراحل البرنامج وفقاً لقدرة اللاعب بشرط عدم الوصول إلى حد الألم.

١٤- مراعاة المبدأ الفسيولوجي في تنفيذ الوحدة التدريبية (التأهيلية) أو التأهيلية :

- التمهيدية (الإحماء). - الجزء الرئيس(المحتوى). - الختام (التهدئة).

١٥- مراعاة المرونة أثناء تطبيق البرنامج وفقا للظروف المتغيرة وفي حدود أهداف البرنامج.

ج – محتوى البرنامج التأهيلي المقترح:

أحتوى البرنامج على (٤) مراحل تنفذ خلال (٩٠ يوم) بواقع (١٢) أسابيع، حيث تكون مدة كل مرحلة (٦٠ دقيقة) في بداية البرنامج يتم خلالها تنفيذ (وحدة تدريبة) لكل مرحلة، (٥) وحدات للبرنامج ككل.

المرحلة الأولي : (المتقدمة)

واشتملت على مجموعة من التمرينات المشابهة للأداء الثابتة والمتحركة الحرة وضد مقاومة باستخدام الأدوات الرياضية المتعددة الأغراض (الكرة الطبية – مجموعة أساتيك مختلفة الشدة – سلم الحائط) وتهدف إلى تقوية العضلات بمنطقة الكتف وزيادة مطاطيته و المدى الحركي بهدف المحافظة على المدى الحركي للمفصل وزيادته تدريجياً حتى استرجاع الكفاءة الوظيفية الكاملة للمفصل أو أقرب ما يكون للوضع الطبيعي بحيث يتمكن اللاعب من أداء أعبائه الوظيفية اليومية بكفاءة عالية وبأقل جهد. **واشتملت كل وحدة تدريبية علي**

١- **الإحماء:** ومدته (٥-١٠ق) وذلك لتهيئة العضلات والجهاز الدوري قبل البدء في التمرينات.

٢- **فترة التمرينات الأساسية:** ومدتها (٢٠-٤٠ق) وتشتمل على استخدام التدريبات المشابهة للأداء في كل مرحلة.

٣- **التهدئة:** ومدتها (٥-١٠ق) وتشمل على مجموعة من تمرينات الاسترخاء ، مرفق(٧).

د- أساليب تنفيذ البرنامج التأهيلي المقترح:

١- تم تنفيذ وحدات البرنامج التأهيلي المقترح بصورة فردية وفقاً وزمن بدء البرنامج.

٢- تم تنفيذ البرنامج المقترح تبعاً لطبيعة الحالة الفنية للاعب .

٣- تم تنفيذ تمرينات القوة العضلية الثابتة والمتحركة باستخدام بعض الأدوات (الكرة الطبية – مجموعة أساتيك مطاطة مختلفة الشدة – سلم الحائط) بمساعدة الباحثون وبعض المساعدين المدربين وذلك للتحكم في شدة المقاومة لكي تتلاءم مع كل مرحلة.

هـ – أساليب تقويم البرنامج التأهيلي:

- قياس المدى الحركي لمفصل الكتف قبل البرنامج وبعده عن طريق الجينيوميتر.

– قياس قوة العضلات العاملة على مفصل الكتف قبل البرنامج وبعده عن طريق الديناموميتر الإلكتروني.

جدول (٣)

آراء السادة الخبراء في تحديد محاور البرنامج التأهيلي المقترح والنسبة المئوية لكل محور(ن=١٠)

م	المحـــــاور	مجموع أراء الخبراء (التكرارات)	النسبة المئوية
١	فترة البرنامج التأهيلي المقترح (١٢أسبوع)	١٠	١٠٠ %
٢	عدد الوحدات التدريبية في الأسبوع (٥) وحدات.	١٠	١٠٠ %
٣	زمن الوحدة التدريبية (٦٠ – ١٢٠ ق).	١٠	١٠٠ %
٤	زمن التمرينات المشابهة للأداء (٢٠ – ٤٠ ق).	٩	٩٠ %

يوضح الجدول رقم (٣) عدد التكرارات والنسبة المئوية لآراء السادة الخبراء حول محاور البرنامج التأهيلي المقترح. حيث أنحصرت عدد التكرارات مابين (٩) إلى (١٠) تكرارات، وأنحصرت النسبة المئوية للمحاور مابين (٩٠٪) إلى (١٠٠٪) من الآراء للسادة الخبراء .

– إجراء القياسات القبلية:

قام الباحثون بإجراء القياسات القبلية على اللاعب في (٢٠٢٢/١/١م) ، واشتملت على الأتي:

– قياس طول الجسم.– قياس وزن الجسم.

– قياسات القوة العضلية للعضلات العاملة على مفصل الكتف من أوضاع (التبعيد – التقريب).

- قياسات المدى الحركي "مرونة" مفصل الكتف من أوضاع (التبعيد – التقريب).
- قياس المكونات البدنية المرتبطة برمي الرمح .

- **التجربة الأساسية:**

تم تطبيق برنامج التمرينات التأهيلي (قيد الدراسة) على اللاعب في الفترة من (١/١٥) إلي (٢٠٢٢/٣/١٥م) ، وكان التطبيق بصورة فردية ، ولذلك استمرت الفترة الكلية لتنفيذ البرنامج حوالي (٣) شهور

سادساً : المعالجات الإحصائية:

- المتوسط الحسابي Arithmetic Mean .
- الوسيط . Arithmetic Broker
- الوزن النسبي . Relative weight
- الإنحراف المعياري . Standard Deviation.
- النسبة المئوية للتحسن. Ratio Improvement
- معامل الالتواءSkewness .
- التكرارات . Repetitous
- إختبار "ت" لدلالة الفروق. (*T.Test*).

عرض النتائج ومناقشتها :

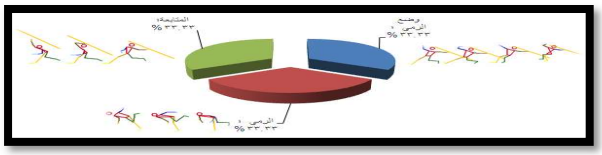
- ما هى المتغيرات الخطية والزاوية لمفصل الكتف لاداء لاعبى رمى الرمح.

أولاً: عرض نتائج التحليل الكمي عن طريق جهاز (motion trak).

جدول (٤)

التركيب الزمني للبناء الحركي (ث)(لحركة الذراع الرامية) فى مرحلة رمى الرمح

م	المرحلة	الصور(عدد)	الزمن(ث)	النسبة(%)
١	وضع الرمى	(١-٤)	٠.٢٠	٣٣.٣٣٪
٢	الرمى	(٥- ٧)	٠.٢٠	٣٣.٣٣٪
٣	المتابعة	(٨- ١٠)	٠.٢٠	٣٣.٣٣٪
إجمالى		١٠	٠.٦٠	١٠٠



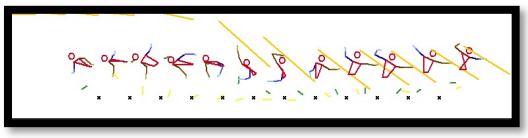
شكل (١)

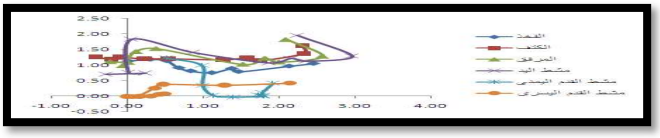
نسبة المساهمة (لحركة الذراع الرامية) فى مرحلة رمى الرمح

يتضح من الجدول (٤) أن زمن أداء مرحلة(وضع الرمى– الرمى– المتابعة) قد بلغت (0.20) ثانية لكل منهم ، حيث كان إجمالى زمن الأداء بلغ (٠.٦٠ **ث**)،وبالتالى كانت نسبة المساهمة لكل مرحلة قد بلغت (٣٣.٣٣%)لكل منهم على الترتيب ونلاحظ من الشكل رقم (١) أن جميع مراحل الأداء التى تم دراستها متساوية فى زمن الأداء ونسبة المساهمة.

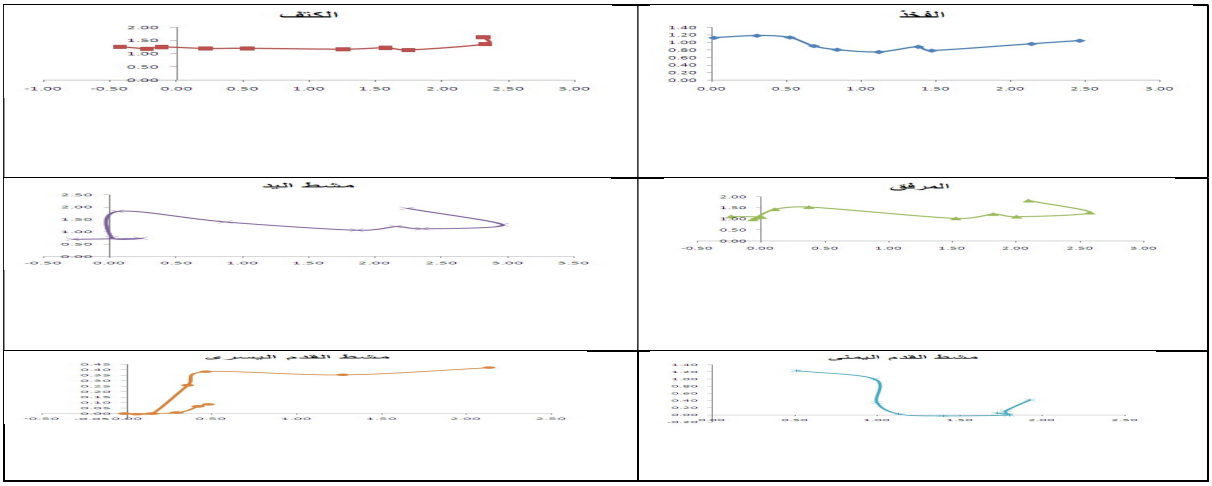
إستنتاج:

- حجم التكرارات لأداء وضع الرمى فقط = زمن النظام اللاهوائى بدون لاكتيك / زمن المهارة = ١٠ث/ ٠.٢ = ٥٠ تكرارات تقريباً .
- حجم التكرارات لأداء الرمى فقط = زمن النظام اللاهوائى بدون لاكتيك / زمن المهارة = ١٠ث/ ٠.٢ = ٥٠ تكرارات تقريباً .
- حجم التكرارات لأداء المتابعة فقط = زمن النظام اللاهوائى بدون لاكتيك / زمن المهارة = ١٠ث/ ٠.٢ = ٥٠ تكرارات تقريباً .
- حجم التكرارات لأداء المراحل الثلاثة = زمن النظام اللاهوائى بدون لاكتيك / زمن المهارة = ١٠ث/ ٠.٦ = ١٧ تكرار تقريباً .
- حجم التكرارات يتناسب عكسياً مع زمن المرحلة أى كلما قل زمن المرحلة زاد حجم التكرارات لها.





شكل(٢)
المسار الحركى لأجزاء الذراع الرامية – ومشطى القدم) مجمعة - فى رمى الرمح



شكل(٣)
المسار الحركى لأجزاء الذراع الرامية – ومشطى القدم)منفردة - فى رمى الرمح

جدول (٥)
مستخلص اللحظات المختلفة (لمركز الثقل – مشط القدم – مشط اليد)

متغير إحصائى	الفخذ الأيمن		الكتف		المرفق		مشط اليد		مشط القدم اليمنى		مشط القدم اليسرى	
	س	ص	س	ص	س	ص	س	ص	س	ص	س	ص
Max	٢.٤٦	١.١٨	٢.٣٢	١.٦٣	٢.٥٨	١.٨٣	٢.٩٦	١.٩٥	١.٩٣	١.٢٣	٢.١٣	٠.٤٢
Min	٠.٠١	٠.٧٥	-٠.٤٢	١.١٤	-٠.٢٣	٠.٩٧	-٠.٢٨	٠.٧٠	٠.٥١	-٠.٠٣	-٠.٠١	-٠.٠١
Rang	٢.٤٥	٠.٤٣	٢.٧٤	٠.٤٩	٢.٨١	٠.٨٥	٣.٢٤	١.٢٥	١.٤٢	١.٢٦	٢.١٥	٠.٤٣

يتضح من الجدول(٤) أن أقصى إرتفاع لأجزاء الذراع الرامية اليمنى (**الكتف– المرفق – مشط اليد**)قد بلغت (١.٦٣)،(١.٨٣)،(١.٩٥) متراً على الترتيب ، بينما كانت المسافة الأفقية التى قطعها كل جزء من هذه الأجزاء هى (٢.٧٤)،(٢.٨١)،(٣.٢٤) متراً على الترتيب،خلال مرحلة وضع الرمى والرمى والمتابعة فى رمى الرمح.

الأمر الذى يدلنا على أن الأجزاء متفاوتة فى قطع المسافات الأفقية والرأسية مما يؤكد أن الذراع الرامية تمثل سلسلة كينماتيكية متتابعة فى رمى الرمح ، وأن أعلى نقطة قد بلغت اليها مشط اليد تمثل إرتفاع نقطة الإنطلاق للرمح والتى تمثل (١.٩٥متراً)

ويتضح من جدول (٥) أن الأزاحة الأفقية والرأسية لمشط اليد الرامية من لحظة وضع القدم اليسرى للإرتكاز الأمامى وحتى لحظة الترك كانت فى الصور من (٥– ٧) والتى بلغت أفقياً ورأسياً بعد طرح أكبر قيمة من أقل قيمة قد بلغت أفقياً (١.٨١)، ورأسياً (٠.٧٦) متراً مما يدلنا على أن محصلة مسافة العجلة مجموع المسافتين تحت الجذر قد بلغت (٣ متر) تقريباً .

ويتضح فى الطرف السفلى فى كل من **(الفخذ الأيمن – مشط القدم اليمنى – مشط القدم اليسرى)** أن المسافة الأفقية التى قطعها كل جزء من هذه الأجزاء هى(٢.٤٥)،(١.٤٢)،(٢.١٥)متراً على الترتيب خلال مرحلة وضع الرمى والرمى والمتابعة فى رمى الرمح.

الأمر الذى يدلنا على أن أجزاء الطرف السفلى أيضا متفاوتة فى قطع المسافات الأفقية وأن قدم الإرتكاز الأخيرة (اليسرى) أطول من الأولى (اليمنى) فى أخذ الخطوة التى يبنى عليها وضع الرمى.

بينما الحركة الأفقية للفخذ الأيمن كانت أكبر من المسافة الأفقية المقطوعة من أمشاط القدم وقد يرجع ذلك إلى ميل الجسم لحظة الطيران للإرتكاز الأمامى بالرجل اليمنى ثم تبعها الرجل اليسرى ثم يلى ذلك ميل الجسم إلى الأمام فى التخلص والمتابعة للرمح.

الإستنتاج :

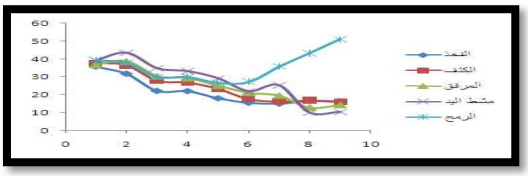
- كلما بعد الجزء عن الجسم قطع مسافة أفقية أكبر فى رمى الرمح .
- كلما بعد الجزء عن الجسم قطع مسافة رأسية أعلى فى رمى الرمح .
- قدم الإرتكاز الأخيرة (اليسرى) أطول فى أخذ الخطوة من (اليمنى) .
- المسافة الأفقية التى يقطعها الحوض أكبر من المسافة الأفقية لحركة القدمين .
- النقل الحركى من حيث المسافة الأفقية يتم متتابعا من الرجلين ثم الحوض ثم الذراع الرامية (كتف – مرفق – مشط اليد) .
- مسافة العجلة التى يكتسب الرمح خلالها التسارع قد بلغت(٣)أمتار تقريباً .

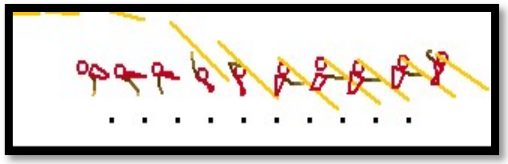
جدول (٦)

السرعة المحصلة (م/ث) لأجزاء (الذراع الرامية اليمنى– والفخذ الأيمن) فى رمى الرمح

الصور	الزمن	الفخذ	الكتف	المرفق	مشط اليد	الرمح
١ –> ٢	٠.٠٧	٣٥,٨٤	٣٧,٧٠	٣٦,٩٠	٣٩,٣٨	٣٩,٣٩
٢ –> ٣	٠.١٣	٣١,٨١	٣٦,٤١	٣٨,٨٣	٤٣,٤٧	٣٧,٧٦
٣ –> ٤	٠.٢	٢٢,١٦	٢٧,٨٥	٣٠,٤٢	٣٤,٨٤	٣٠,٠٢
٤ –> ٥	٠.٢٧	٢٢,٠٧	٢٦,٧٩	٢٩,٤٠	٣٣,٢١	٣٠,٠٦
٥ –> ٦	٠.٣٣	١٨,٠٣	٢٣,٣١	٢٥,٠٨	٢٩,٢٤	٢٦,٧٨

٦ <- ٧	٠.٤	١٥,٤٩	١٧,٦٣	٢١,١١	٢٢,٠٠	٢٧,٢٧
٧ <- ٨	٠.٤٧	١٤,٩٨	١٦,١٩	١٩,٥٥	٢٥,٣٤	٣٥,٧٧
٨ <- ٩	٠.٥٣	١٦,٦٠	١٦,٧٩	١٢,٨٥	١٠,٠٩	٤٣,٢١
٩ <- ١٠	٠.٦	١٦,٢٩	١٥,٩٦	١٤,٢٨	١٠,٤٩	٥٠,٩٨

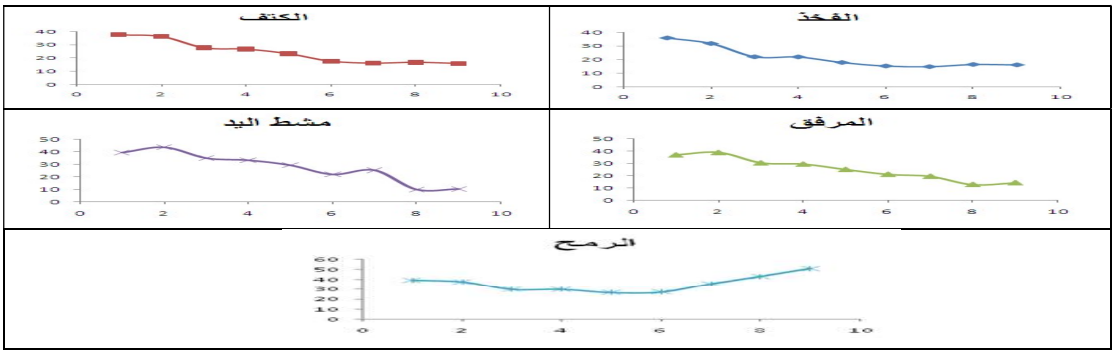




شكل (٤)

منحنى السرعة المحصلة (م/ث) مجمع لأجزاء(الذراع الرامية اليمنى– والفخذ الأيمن – والرمح)

فى رمى الرمح



شكل (٥)

منحنى السرعة المحصلة (م/ث) منفرد لكل من أجزاء

(الذراع الرامية اليمنى– والفخذ الأيمن – والرمح) فى رمى الرمح

جدول (٧)

أعلي وأقل سرعة محصلة لوضع الرمي

الصور	الزمن	الفخذ	الكتف	المرفق	مشط اليد	الرمح
Max		٣٥,٨٤	٣٧,٧٠	٣٨,٨٣	٤٣,٤٧	٥٠,٩٨

Min	١٤,٩٨	١٥,٩٦	١٢,٨٥	١٠,٠٩	٢٦,٧٨
Range	٢٠,٨٦	٢١,٧٤	٢٥,٩٨	٣٣,٣٨	٢٤,٢٠

يتضح من الشكل (٥) والجدول (٧) أن أعلى سرعة محصلة أنتجت كانت فى مرحلة الوصول لوضع الرمى ما عدا الرمح كانت فى التخلص حيث كانت القيمة فى كل من(الفخذ)،(الكتف)،(المرفق)،(مشط اليد)،(الرمح) قد بلغت(٣٥.٨٤)،(٣٧.٧٠)، (٣٨.٨٣)،(٤٣.٤٧)،(٥٠.٩٨) م/ث ، ومن هذه القيم نلاحظ أن ترتيب الرمى التصاعدى فى السرعة بدأ من الفخذ ثم الكتف ثم المرفق ثم مشط اليد ثم الرمح على الترتيب.

بينما أقل سرعة محصلة أنتجت كانت فى مرحلة المتابعة للرمى ما عدا الرمح كان فى وضع الرمى أقلما يمكن حيث كانت القيمة فى كل من (الفخذ)،(الكتف)،(المرفق)،(مشط اليد)،(الرمح)قد بلغت (١٤.٩٨)،(١٥.٩٦)،(١٢.٨٥)،(١٠.٠٩)،(٢٦.٧٨) م/ث ، ومن هذه القيم نلاحظ أن ترتيب التنازلى فى سرعة الأجزاء لحفظ الإتزان إنتهى من مشط اليد ثم المرفق ثم الكتف ثم الفخذعلى الترتيب.

إستنتاج:

- أقل سرعة كانت للرمح فى وضع الرمى وأعلى سرعة فى وضع التخلص
- الترتيب التصاعدى للسرعة للرمى بدأ من الفخذ ثم الكتف ثم المرفق ثم مشط اليدعلى الترتيب.
- الترتيب التنازلى فى سرعة الأجزاء لحفظ الإتزان إنتهى من مشط اليد ثم المرفق ثم الكتف ثم الفخذ. على الترتيب .

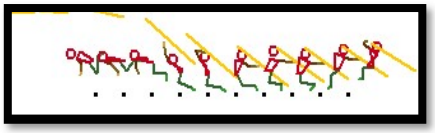
جدول (٨)

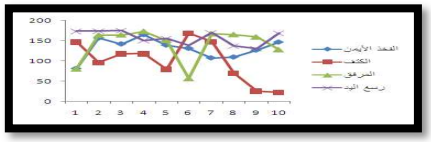
التغير الزاوى (بالدرجة)(للفخذ الأيمن)

ومفاصل الذراع الرامية اليمنى (الكتف– المرفق – رسغ اليد) فى مسابقة رمى الرمح

المراحل	الصور	الزمن	الفخذ الأيمن	الكتف	المرفق	رسغ اليد
وضع الرمى	١	٠	٨١.٢١	١٤٦.٨١	٨٠.٥٢	١٧٣.٠٩
	٢	٠.٠٧	١٥٦.٢٣	٩٦.٤٧	١٦٣.٧٠	١٧٣.٩١
	٣	٠.١٣	١٤١.٦٥	١١٧.٧٥	١٦٤.٤٠	١٧٤.٨٩
	٤	٠.٢	١٦٤.٧٠	١١٨.٠١	١٧٣.٠٤	١٥٠.٨٧
الرمى	٥	٠.٢٧	١٣٨.٨٩	٧٩.٥٢	١٥١.٠٥	١٥٥.٤٩
	٦	٠.٣٣	١٣٠.٨٢	١٦٨.٥٤	٥٦.٦٤	١٣٨.٥٦

	٧	٠.٤	١٠٧.٣٥	١٤٧.٩٠	١٦٧.١٠	١٦٩.٩٩
	٨	٠.٤٧	١٠٩.٤٧	٦٩.٥٣	١٦٥.١٧	١٣٧.٢٨
المتابعة	٩	٠.٥٣	١٢٦.٥٣	٢٥.٥١	١٥٩.٣٠	١٣٠.٨١
	١٠	٠.٦	١٤٦.٢٩	٢٢.٣٠	١٢٨.١١	١٦٨.٨٩

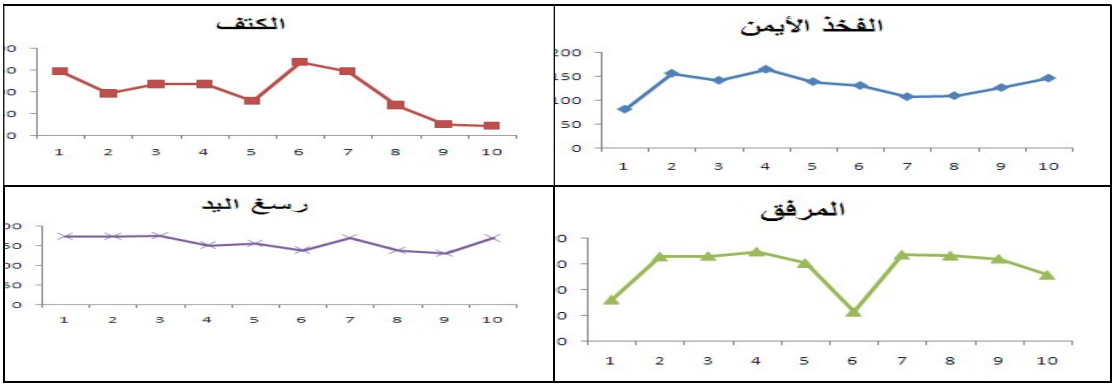




شكل (٦)

منحنيات التغير الزاوى مجمع (للفخذ الأيمن – مفاصل الذراع)

الرامية اليمنى فى مسابقة رمى الرمح



شكل (٧)

منحنيات التغير الزاوى منفردة لكل من (الفخذ الأيمن – مفاصل الذراع)

الرامية اليمنى فى مسابقة رمى الرمح

جدول (٩)

إحصائية التغير الزاوى من (الفخذ الأيمن – مفاصل الذراع)

الرامية اليمنى فى مسابقة رمى الرمح

الصور	الزمن	الفخذ الأيمن	الكتف	المرفق	رسغ اليد
Max		١٦٤,٧٠	١٦٨,٥٤	١٧٣,٠٤	١٧٤,٨٩
Min		٨١,٢١	٢٢,٣٠	٥٦,٦٤	١٣٠,٨١
Range		٨٣,٤٩	١٤٦,٢٤	١١٦,٤٠	٤٤,٠٨

شكل (٨)

المدى الزاوى (للفخذ الأيمن ومفاصل الذراع) الرامية فى مسابقة رمى الرمح

من الملاحظ بالجدول (٩) أن أعلى مدى زاوى كانت فى الكتف (١٤٦.٢٤) درجة ، **الأمر** الذى يتطلب من الباحث الإهتمام بمرونة الكتف ، وأن أقل مدى كان فى مفصل رسغ اليد بينما كان أكبر إنفراج زاوى ، **الأمر** الذى يدل على ضرورة إمتداد الكف مع الساعد عند التأهيل للأداء الفنى للمهارة ، كما نلاحظ أن حركة الجذع مع الفخذ لا تتعدى الزاوية القائمة أو أقل من مرحلة وضع الرمى إلى المتابعة.

إستنتاج:

- أعلى مدى زاوى كانت فى الكتف مما يتطلب من الباحث الإهتمام بمرونة الكتف فى التأهيل الحركى لرمى الرمح.
- أقل مدى كان فى مفصل رسغ اليد وأكبر إنفراج زاوى مما يتطلب من الباحث ضرورة إمتداد الكف مع الساعد عند التأهيل الحركى للاعب رمى الرمح.
- كما نلاحظ أن حركة الجذع مع الفخذ لا تتعدى الزاوية القائمة أو أقل من مرحلة وضع الرمى الى المتابعة.

جدول (١٠)

التغير الزاوى (بالدرجة)لـــ (ميل الجسم – ميل الذراع – والرمح) فى مسابقة رمى الرمح

الصور	الزمن	ميل الجسم بالنسبة لقدم الإرتكاز		ميل الذراع بالنسبة للكتف		ميل الرمح	
		من الجانب	من الأمام	من الجانب	من الأمام	من الجانب على الأفقى	من الأمام على الرأسى
١	٠	٥٣.٥٧	٨٨.٠٨	٧٨.٣٤	-٤٣.٨١	٣٣.٢١	٣٣.٨٢
٢	٠.٠٧	٥٩	٨٧.٤٣	٧.٥٤	-٥١.٥٦	٣٣.٩٥	٢٥.٨٣
٣	٠.١٣	٦٨.٦٥	٨٣.٥٥	١.٧٦	-٢٧.٢٩	٣٥.٤٣	٢٦.٥٥
٤	٠.٢	٧٥.٠٣	٧٩.٥١	٠.٩٢	-١٧.١	٣٨.٥٥	٢٦.٥٥
٥	٠.٢٧	٨٣.٨٩	٧٧.٠٢	٩.٦	-٣٠.٣٣	٤٠.٠٢	٤٤.٣٥

٦	٠.٣٣	٨٣.٩٣	٧٦.٢٣	٣٠.٢٤	-٧١.٥٤	٤١.٦٩	٧٧.٥٩
٧	٠.٤	٨٤.١٢	٧٣.٥	٧٤.٩٣	-٥٢.٩٥	٤٢.٢٤	٧٩.٤
٨	٠.٤٧	٨٣.٣٨	٧٢.٤٥	٧٦.١٩	-٥٠.٦٩	٤٥.٣١	٧٩.٩٩
٩	٠.٥٣	٨١.٢٥	٧٠.٥٢	٧٦.٣٣	-٧٦.٨١	٤٧.٢٨	٧٣.٥٨
١٠	٠.٦	٧٧.٤٨	٦٩.٨٨	٧٥.٩٣	-٨٠.٣٩	٤٩.١٨	٧٣.١٧

الوضع	قبل	أعلى	بعد
من الجانب			

شكل (٩)

أوضاع (ميل الجسم – ميل الذراع – الرمح) فى مسابقة رمى الرمح

يتضح من الشكل (٩) والجدول (١٠) **من الجانب** أن حركة الجسم تمر بثلاث مراحل (خلف – فوق – أمام) نقطة الإرتكاز حيث بلغ مقدار الميل(٥٣.٥٧)،(٨٣.٨٩)،(٧٧.٤٨) درجة على التوالى.

أن حركة ميل الذراع تمر بثلاث مراحل أيضا (خلف – فوق – أمام) مفصل الكتف حيث بلغ مقدار الميل (٧٨.٣٤)،(٠.٩٢)،(٧٥.٩٣) درجة على التوالى.

أن حركة ميل الرمح تمر بثلاث مراحل أيضا (خلف – فوق – أمام) نقطة الإرتكاز حيث بلغ مقدار الميل (٣٣.٢١)،(٤٢.٢٤)،(٤٩.١٨) درجة على التوالى.

الأمر الذى يدلنا على أن حركة الرمى للرمح تستوجب أن تتم أعلى من مستوى الكتف وبالتالى يكون العبئ الأكبر على العضلة الدوارة (Rotator cuff) وبالتالى يوجه الإهتمام بتأهيل هذه العضلة وما حولها للوقاية من الإصابة.

الوضع	قبل	أعلى	بعد
من الأمام			

شكل (١٠)

المنحنى الزاوى لـــ (ميل الجسم – ميل الذراع – الرمح)

فى مسابقة رمى الرمح (من الأمام)

ويتضح من الشكل (١٠) والجدول (١٠) **من الأمام** أن حركة الجسم تمر بثلاث مراحل (خلف – فوق – أمام) نقطة الإرتكاز حيث بلغ مقدار الميل(٨٨.٠٨)،(٧٧.٠٢)،(٦٩.٨٨) درجة على التوالى.

ويتضح من ميل الجسم **فى الوضع الأمامى** أنه يتجه الى الوضع شبه القائم فى وضع الرمى ثم يتجه تدريجياً الى الوضع المائل قليلا فى الرمى ثم الميل الكبير فى المتابعة.

أن حركة ميل الذراع تمر بثلاث مراحل أيضا (خارج – داخل – خارج) المحور الرأسى حيث بلغ مقدار الميل (٤٣.٨١)،(١٧.١٠)،(٨٠.٣٩) درجة على التوالى.

ويتضح من حركة الذراع **فى الوضع الأمامى** أنها خارج المحور الرأسى وذلك لعمل المد الزائد فى فى الكتف – ثم الدخول فى المحور الرأسى لعمل الإمتداد الكامل للمرفق– ثم الخروج خارج المحور الرأسى لعمل إنقباض الكتف فى حفظ الإتزان بالذراع الرامية.

وأن حركة ميل الرمح تمر بثلاث مراحل أيضا (خلف – فوق – أمام) نقطة الإرتكاز حيث بلغ مقدار الميل (٣٣.٨٢)،(٧٩.٤٠)،(٧٣.١٧) درجة على التوالى.

الأمر الذى يدلنا على أن حركة الرمى للرمح تستوجب أن تتم فى ثلاث أوضاع (المد الزائد وتكون بعيدة عن المحور الرأسى – مرحلة الرمى ويكون الرمح فى الوضع شبه القائم لخظة التخلص – مرحلة الإنطلاق وخروج الأداه ويتجه فى الهواء مقترباً من المحور الرأسى للاعب.

إستنتاج:

- فى الوضع **من الجانب** عملية الرمى للرمح تمر بثلاث أجزاء تؤثر على مفصل الكتف خلف وأعلى وأمام المفصل وبالتالى ميكانيكية حركة الذراع تؤثر بالسلب على العضلة الدوارة للكتف.
- فى الوضع **من الجانب** إندفاع الجسم الى الأمام يحتاج الى الإيقاف لصحة المحاولة وبالتالى المتابعة بالذراع وميل الجذع للأمام والحركة العكسية للرجل هى التى تساعد اللاعب على حفظ الإتزان.
- فى الوضع **من الأمام** ميل الجسم يكون شبه القائم فى وضع الرمى ثم يتجه تدريجياً الى الوضع المائل قليلا فى الرمى ثم الميل الكبير فى المتابعة.

- **في الوضع الأمامي** حركة الذراع تتم خارج المحور الرأسى لعمل المد الزائد فى الكتف – ثم الدخول فى المحور الرأسى لعمل الإمتداد الكامل للمرفق– ثم الخروج خا المحورالرأسى لعمل إنقباض الكتف فى حفظ الإتزان بالذراع الرامية.
- **في الوضع الأمامي** حركة الرمى للرمح تستوجب أن تتم فى ثلاث أوضاع (المد الزائد وتكون بعيدة عن المحور الرأسى – مرحلة الرمى ويكون الرمح فى الوضع شبه القائم لخظة التخلص – مرحلة الإنطلاق وخروج الأداه ويتجه فى الهواء مقترباً من المحور الرأسى للملاعب.

الاستنتاجات والتوصـــيات :

أولاً: الإستنتاجات : أمكن التوصل إلى الإستنتاجات التالية :

- أستخدام البرنامج التأهيلي المقترح "قيد البحث"، من قبل الباحثون أدي إلى تحسن إيجابي بمفصل الكتف في جميع متغيرات البحث والمتمثلة في الآتي:
- تطوير القوة العضلية للمجموعات العضلية العاملة على مفصل الكتف.
- زيادة المدى الحركي لمفصل الكتف في جميع الاتجاهات.
- يعد استخدام مجموعة متنوعة من التمرينات ما بين القسرية، بمساعدة، الحرة، بالأثقال وباستخدام كرة التمرينات الطبية والأساتيك المطاطة في البرنامج التأهيلي له أثراً فعالاً في تحسن مفصل الكتف.

ثانياً: التوصيات : في حدود نتائج البحث يوصي الباحثون بما يلي:

- الاسـترشـاد ببرنامج التمرينات التأهيلية الوظيفية المشـابهة للأداء للاعبي رمي الرمح في مختلف الأندية الرياضية ومراكز العلاج الطبيعي.
- الإهتمام بتحسين الإطالة العضلية للعضلات المصابة وبتنمية القوة العضلية لعضلات الطرف المصاب.
- الإهتمام من قبل الباحثون بتصميم وإعداد برامج تأهيلية بإستخدام التمرينات المشابهة للأداء(النوعية) لما لها من تأثير إيجابى فى تحسين حركة المفاصل وزيادة المدى

الحركي لها، والإطالة العضلية وزيادة القوة العضلية بنوعيها (الثابت والمتحرك) والنغمة العضلية التى لها أثر واضح فى تحسين حالة المفاصل المشترك في الأداء .

- القيام بدراسات مشابهة لهذه الدراسة على مراحل سنية مختلفة وعلى الإصابات الأخرى.

قائمة المراجـــــــــــــع

أولاً: **المراجع العربية :**

١- **أحمد حسانين عبد الباسط فرج الله** :" برنامج تاهيلى مقترح باستخدام التمرينات المشابهة للأداء بعد التأهيل الطبيعى لجراحة إستبدال الغضروف القطني المصاب بالفتق لسباحى ٥٠ متر فراشة، رسالة ماجستير ، كلية التربية الرياضية، جامعه الوادى الجديد، ٢٠٢٣م .

٢- **أحمد خليفة علي هريدي**:برنامج تأهيلي باستخدام تمرينات مشابهة للأداء علي استعادة الكفاءة الوظيفية لمفصل الركبة بعد جراحة الرباط الصليبي الأمامي للاعبي مركز الدائرة في كرة اليد " ، رسالة ماجستير ،كلية التربية الرياضية ، جامعة الوادي الجديد ، ٢٠٢٠م.

٣- **أحمد محمد عبدالسلام، رجب كامل محمد:**" دراسة تحليلية للإصابات الناتجة عن التدريب بالأثقال"،بحث منشور، مجلة أسيوط لعلوم وفنون الرياضة،العدد الرابع عشر، كلية التربية الرياضية جامعة أسيوط.٢٠٠٣م

٤- **إقبال رسمي محمد:**" الإصابات الرياضية وطرق علاجها" ، دار الفجر للنشر و التوزيع ، القاهرة ، ٢٠٠٨م .

٥- **بهاء الدين سلامة** : " الصحة والرياضة والمحددات الفسيولوجية للنشاط الرياضي" ، دار الفكر العربي، القاهرة ، ٢٠٠٢م .

٦- **حاتم سعد ضاحي:**" تأثير التمرينات التأهيلية المشابهة للأداء على إستعادة كفاءة عضلات الفخذ الخلفية المصابة بالتمزق العضلي الجزئي لدي لاعبي كرة القدم ، رسالة ماجستير ،كلية التربية الرياضية، جامعة أسيوط، ٢٠١٢م

٧- **مجدى الحسيني عليوة:**" الإصابات الرياضية بين الوقاية والعلاج" ، مكتبة النهضة المصرية، القاهرة ، ١٩٩٧ م.

٨- **محمود البرعي، هاني البرعي:**" التشريح ووظائف جسم الإنسان، مكتبة لأنجلو المصرية، القاهرة ،١٩٩٨م

٩- **محي الدين مصطفي محمود:**" تأثير التأهيل الحركي المصاحب لبعض وسائل العلاج الطبيعي علي

عودة الوظائف الطبيعية لمفصل الكتف المتيبس من الدرجة الأولي" ، بحث منشور، مجلة كلية التربية الرياضية، جامعة أسيوط، 2009

١٠- **مروة مصطفي محمد:**" تأثير برنامج تمرينات تأهيلية وظيفية للعضلات العاملة علي مفصل

الكتف المصابة بالتمزق لدى سباحي المسافات القصيرة" ، رسالة ماجستير، جامعة أسيوط، ٢٠١٩م.

ثانياً: المراجع باللغة الاجنبية:

١١_**Andrews، J and whiteside:** Rotator muscle injuries in tennis players,

prevention and rehabilitation ٢٠٠٤ .