



برنامج تمارينات وقائي للعضلات الخلفية للفخذ في ضوء التغيرات الخطية والزاوية لفصل الركبة للاعب الوثب الطويل

*د.أ/ محي الدين مصطفى محمد

**د.أ.م/ الامير عبدالستار حسن

***د/ اليس الفي عدلي

****الباحث/ عبدالرحمن السيد محمد

المقدمة ومشكلة البحث:

هناك الملايين من الناس الممارسين للرياضة في العالم سواء كان ذلك في ممارسة الرياضة التنافسية او ممارسة الأنشطة البدنية حيث أنها تعتبر الوسيلة الأفضل للمحافظة على الصحة ليس فقط للشخص الممارس وإنما تعكس فوائدها الإيجابية على المجتمع كاملاً، وتختلف إصابات 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. (١٠ : ٧٧)

ويشير "مدحت قاسم" (٢٠١٨م) أن التأهيل الحركي هو عملية استعادة الشكل التشريحي والأداء الوظيفي للعضو المصاب إلى مثل حالته قبل الإصابة باستخدام الوسائل العلاجية الحركية المختلفة بهدف إعادة الرياضي إلى ممارسة نشاطه بعد إصابته وحماية المنطقة المصابة من تكرار الإصابة. (١٣ : ١٧)

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 إلى حالته الطبيعية قبل الإصابة واستطاعته المشاركة في نشاط فريقه بكامل لياقته وهذه هي مهمة التأهيل الوظيفي الذي يهدف أساساً إلى استعادة اللاعب لأقصى إمكاناته البدنية والنفسية والعقلية وما إلى ذلك وخاصة قدرته الحركية حسب نوع الرياضة التخصصية في أقل فرصة ممكنة دون التعرض إلى إصابات جديدة. (٥ : ١٥٢)



ولقد دلت نتائج دراسة "مجلي ، ماجد ، خويلة، قاسم" (١٩٩٧م) إلى أن الإصابات الرياضية منتشرة لدى ممثلي ألعاب القوى بكافة فاعليتها وأن هناك العديد من الأسباب التي تؤدي إلى زيادة انتشار الإصابات في ألعاب القوى مثل عدم الإحماء الجيد أو الإفراط في التدريب. (٧ : ١٠)

وتعد إصابة مفصل الركبة من أكثر الاصابات شيوعاً وانتشاراً في المجال الرياضي ولا سيما اذا ما قورنت بإصابات باقي مفاصل الجسم، حيث انتهت مجموعة من الدراسات الي ان متوسط اصابات الركبة تبلغ ٤٠.٧ % من مجمل اصابات الجهاز المحرك للرياضيين.

(34 : 15)

حيث تذكر "صفاء الدين الخربوطلي" (٢٠٠٤) بوصفها تشريحياً لمفصل الركبة في انه من المفاصل الزلالية حرة الحركة، وتشير بأن من ضمن عوامل تثبيت مفصل الركبة: العضلات العاملة حول المفصل واوتارها التي توفر لها عوامل التثبيت والحماية بالإضافة الي باقي الاربطة والغضاريف المحيطة بالمفصل. (٦ : ١١٩)

وقد تناول الباحثون بالذكر من بين مسابقات الميدان والمضمار، مسابقة الوثب الطويل لاعتمادها بشكل اساسي علي المدر الحركي لمفصل الركبة والعضلات المحيطة بالمفصل وهذا واضح من النواحي الفنية للمسابقة، ومن خلال عمل الباحثين في مجال التأهيل الرياضي وفي حدود ما اطلع عليه الباحثون من دراسات وبحوث سابقة، وعلي حد علمهم لاحظوا قلة الدراسات العلمية التي تناولت التأهيل الوظيفي لمجموعة العضلات العاملة على مفصل الركبة للاعبين الوثب الطويل مما دفع الباحثين إلي إجراء دراسة تعتمد على أسس علمية من خلال (التحليل الكمي و التحليل الكيفي) تستهدف وضع تمارينات تأهيلية مشابهة للأداء لاستعادة الكفاءة الوظيفية للاستفادة بها تطبيقياً في ضوء ما يمكن أن تسفر عنه نتائج الدراسة.

أهداف البحث:

يهدف البحث إلى تصميم برنامج تمارينات مشابهة للأداء لاستعادة الكفاءة الوظيفية لعضلات مفصل الركبة بعد التأهيل الطبيعي لإصابة التمزق الجزئي في الحيز القابض لدي لاعبي الوثب الطويل



وذلك من خلال التعرف على:

- ١- التمرينات المشابهة للأداء لاستعادة الكفاءة الوظيفية لمفصل الركبة للاعب الوثب الطويل.
- ٢- التحليل الكيفي للمهارات للحصول على المتغيرات الخطية والزاوية لمفصل الركبة للاعبي الوثب الطويل.

تساؤلات البحث:

- ١- ما التمرينات المشابهة للأداء لاستعادة الكفاءة الوظيفية لمفصل الركبة للاعب الوثب الطويل.
- ٢- ما التحليل الكيفي للمهارة للحصول على المتغيرات الخطية و الزاوية لمفصل الركبة ل لاعب الوثب الطويل.

المصطلحات الواردة بالبحث:

الإصابة الرياضية : sport injury

هي عبارة عن أعطال قد تصيب الجهاز السائد المحرك (عضلات / العظام / المفاصل) أو الأعصاب فتعوق معها التطور الديناميكي لمستوى الرياضي وتحول دون استمراره في أدائه الرياضي و تدريباتها مشاركاتة الرسمية أو الودية.

(١٢ : ٧)

التمرينات التأهيلية المشابهة للأداء:

The Rehabilitative Exercise Similar to the Performance

هي مجموعة من التمرينات البدنية و المهارية تتشابه مع الأداء الحركي والتي توظف الحركة المقننة الهادفة بغرض استعادة الكفاءة الوظيفية للاعب المصاب وتأهيله للعودة بكفاءة للتدريب الجماعي مع الفريق. (١١: ٥)

استعادة الكفاءة: Efficiency recovery

هي كمية العمل الميكانيكي التي يستطيع اللاعب تنفيذها وهي كفاءة إنتاجية الجهاز الدوري التنفسي والدم وكفاءة العضلات علي استهلاك الأكسجين و إنتاج الطاقة. (٢):

(٢٧٧)

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 ينتقلها 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. (٨)
(١٣٥ :

الحركة الخطية : Angular Motion

هي تهتم بوصف الحركة الخطية بالسؤال عن السرعة, المسافة , الاتجاه وكل ما يتعلق عن الحركة الخطية

(١٣٨: ٨)

الدراسات المرتبطة:

١- الدراسات العربية:

- دراسة احمد خليفة (٢٠٢٠م) بعنوان (١) " برنامج تأهيلي باستخدام تمارينات مشابهة للأداء علي استعادة الكفاءة الوظيفية لمفصل الركبة بعد جراحة الرباط الصليبي الأمامي للاعبين مركز الدائرة في كرة اليد ", والتي استهدفت إعداد برنامج تمارينات مشابه للأداء لاستعادة الكفاءة الوظيفية لمفصل الركبة للاعبين كرة اليد, وقد استخدم الباحث المنهج الوصفي لتصميم وبناء البرنامج التأهيلي (باستخدام التصميم التجريبي) للقياسين القبلي والبعدي, وبلغ عدد عينة البحث (٥ لاعبين) من لاعبي كرة اليد, وقد أسفرت أهم النتائج الى تخفيف حدة الألم الناتجة عن الاصابة المصاحبة للأداء, زيادة المدى الحركي للركبة, تحسين الأداء الوظيفي لمفصل الركبة.



- دراسة محمد حسنى (٢٠٢٠ م) بعنوان (٩) " برنامج تأهيلي مقترح باستخدام التمرينات المشابهة لأداء لاستعادة الكفاءة الوظيفية لمفصل الركبة بعد جراحة استبدال الرباط الأمامي ل لاعب مركز قلب الهجوم في كرة القدم" وقد استهدفت الدراسة إلى تصميم تمرينات مشابهة للأداء لاستعادة الكفاءة الوظيفية لمفصل الركبة المصابة للاعب مركز قلب الهجوم في كرة القدم لقطاع الناشئين, وقد استخدم الباحث المنهج الوصفي (دراسة تحليلية) والمنهج التجريبي باستخدام مجموعة تجريبية واحدة من خلال الاختبار القبلي والبعدي, وقد أسفرت أهم النتائج الى تحسن في معدلات القياسات البعدية عن القياسات القبليية للمجموعة التجريبية في كلا من عناصر اللياقة البدنية والمدى الحركي الخاص بمفصل الركبة , التمرينات التأهيلية الوظيفية المشابهة للأداء ساعدة اللاعب في استعادة الكفاءة الوظيفية العاملة على مفصل الركبة بعد استبدال الرباط الصليبي الأمامي لممارسة جميع متطلبات الاداء الحركي للاشتراك في التدريب مع الفريق.

- دراسة خالد محمد (٢٠٢١ م) بعنوان (٣) "برنامج تأهيلي مقترح باستخدام التمرينات المشابهة للأداء لاستعادة الكفاءة الوظيفية لمفصل الركبة بعد التأهيل الطبيعي لإصابة تمزق الغضروف الداخلي لمتسابقى الحواجز بألعاب القوى" تهدف الدراسة الي تصميم البرنامج التأهيلي المقترح باستخدام التمرينات المشابهة للأداء لاستعادة الكفاءة الوظيفية لمفصل الركبة بعد التأهيل الطبيعي لإصابة تمزق الغضروف الداخلي لمتسابقى الحواجز بألعاب القوى ومعرفة المتغيرات الخطية والزاوية لمفصل الركبة واستخدم الباحث المنهج الوصفي وتم اختيار عينة البحث عدد (١) متسابق العاب قوى تحت ٢٣ سنة, وقد أسفرت أهم النتائج أن البرنامج التأهيلي المقترح ساعد المتسابق في استعادة الكفاءة الوظيفية للعضلات العاملة علي مفصل الركبة بعد مرحلة التأهيل الطبيعي لممارسة جميع متطلبات الاداء الحركي للاشتراك في التدريب مع الفريق.

إجراءات البحث :

أولاً: منهج البحث:

تم استخدم المنهج الوصفي(دراسات تحليلية) وذلك لمناسبته لطبيعة البحث.

ثانياً: عينة البحث



تم اختيار عينة البحث بالطريقة العمدية من لاعبي الوثب الطويل وقوامها لاعب واحد (الدرجة الاولى/ المشروع القومي للموهبة والبطل الأولمبي) والمقيد بالاتحاد المصري لألعاب القوى

ثالثاً: مجتمع البحث:

سوف يتضمن مجتمع البحث لاعبي الوثب الطويل المسجلين بالاتحاد المصري في محافظة الوادي الجديد لألعاب القوى لعام ٢٠٢١/٢٠٢٢

رابعاً: الأجهزة والأدوات المستخدمة في البحث :

- ١- كاميرة تصوير فيديو لتحليل الأداء .
- ٢- جهاز حاسب الي
- ٣- جهاز ال (Simi) للتحليل الكمي للبيانات في صورة (ثواني وأقدام وأمتار والمستويات في كل ثانية) .

٤- جهاز الدينامو ميتر لقياس القوة العضلية.

٥- جهاز الجوني وميتر لقياس المدى الحركي.

رابعاً: خطوات إجراء البحث:

١- مسح مرجعي للمراجع والدارسات السابقة.

٢- تحديد مهارات لاعب الوثب الطويل.

٣- تحليل المهارة المحددة كيقياً.

خامساً: الدراسات الاساسية:

قاما الباحثون بأجراء الدراسة الأساسية للبحث يوم ١/١/٢٠٢٣م بصالة المركز الأولمبي للمنتخبات القومية بالمعادي

سادساً: المعالجات الإحصائية:-

تم اجراء جميع المعاملات الإحصائية للبيانات الخام للاعب لمتغير السرعة الزاوية لمفاصل الركبة كما يلي:

معامل الالتواء.



معامل الارتباط.

نسبة المساهمة.

سابعاً: عرض ومناقشة النتائج:

سيتم عرض نتائج هذه البحث التي تم التوصل إليها من خلال معالجتها إحصائياً وفقاً للقوانين الإحصائية المناسبة في محاولة للإجابة على التساؤلات المطروحة في المقدمات النظرية لهذا البحث، والذي يتجه هدفها نحو التعرف علي:

(١) المتغيرات الخطية والزاوية لمفصل الركبة لدى لاعب الوثب الطويل.

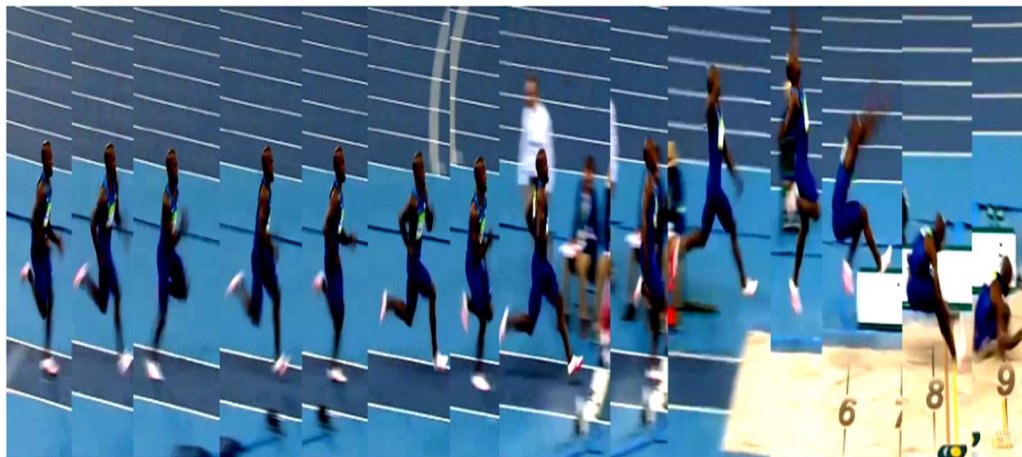
(٢) التمرينات المشابهة للأداء لاستعادة الكفاءة الوظيفية لمفصل الركبة للاعبين الوثب

الطويل.

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

عرض نتائج التساؤل الأول:

ما المتغيرات الخطية والزاوية لمفصل الركبة لدى لاعب الوثب الطويل؟



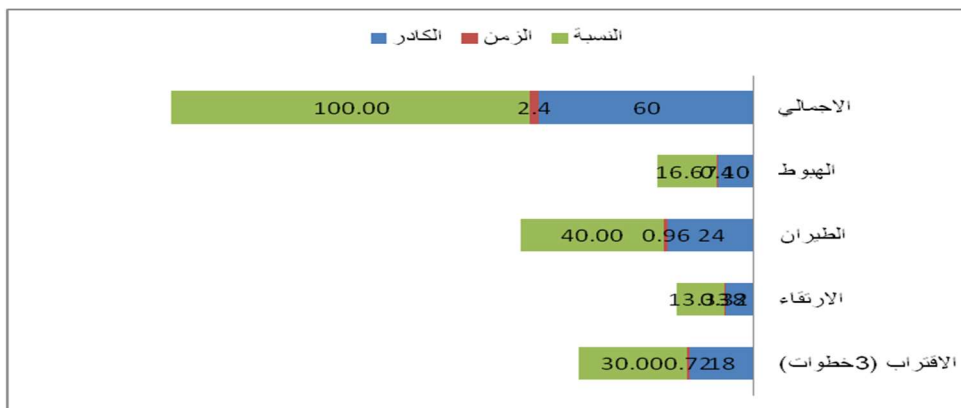


شكل (١) التسلسل الحركي لمراحل اداء الوثب الطويل بطريقة المشي

جدول (١)

التركيب الزمني لمراحل اداء الوثب الطويل بطريقة المشي

المرحلة	الكادر	الزمن	النسبة
الاقتراب (٣ خطوات)	18	0.72 ث	30.00%
الارتقاء	8	0.32 ث	13.33%
الطيران	24	0.96 ث	40.00%
الهبوط	10	0.4 ث	16.67%
الاجمالي	60	2.4 ث	100.00%



شكل (٢) التركيب الزمني لمراحل اداء الوثب الطويل بطريقة المشي

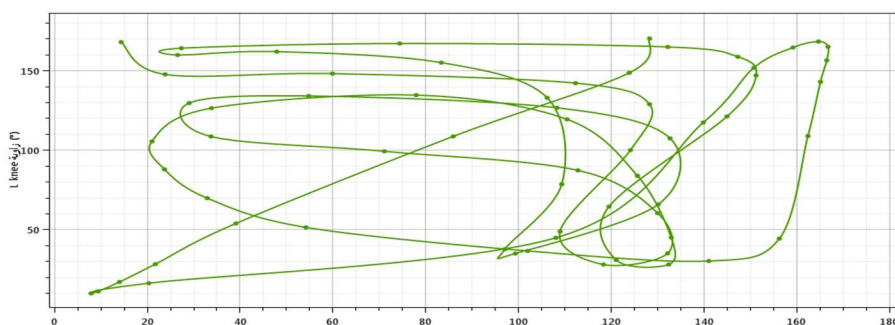
يتضح من جدول (١) ان الزمن الكلي من الثلاث خطوات الى الهبوط ٢.٤ ث و ان اقصر مراحل الاداء الارتقاء بنسبة ١٣.٣ % من الزمن الكلي يليها الهبوط بنسبة ١٦.٧ % فالثلاث خطوات قبل الارتقاء بنسبة ٣٠ % واخيرا الطيران بنسبة ٤٠ % وبذلك يلعب الارتكاز دورا اساسيا نظرا للواجب الحركي المنوط به وهو الدفع في اقل زمن مما يشير الى ضرورة بتدريبات الدفع والقوة للحصول على اقصى معدل دفع.



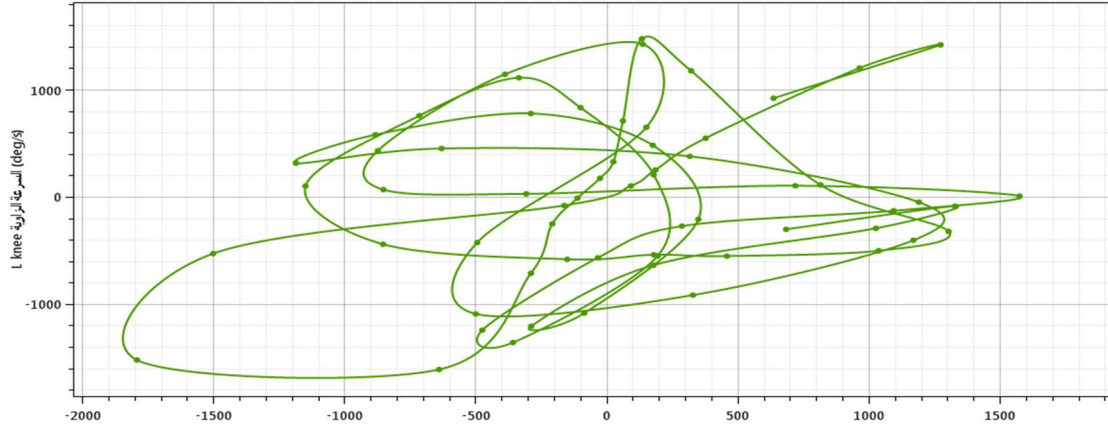
جدول (٢)

المتوسط الحسابي والانحراف المعياري وفترة الثقة لمتغير الزاوية لمفصلي الركبة اليمين واليسار بمهارة الوثب الطويل

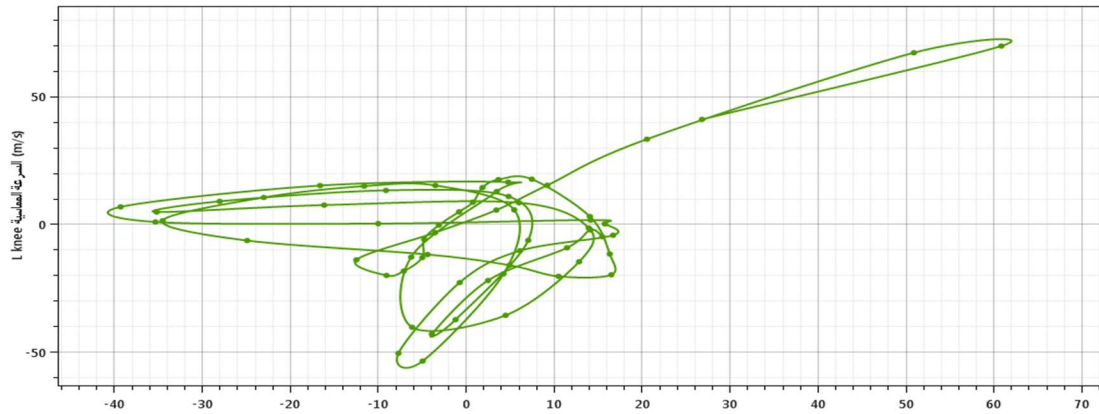
المتغير	المفصل	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	فترة الثقة	اعلى قيمة	اقل قيمة
مخطط الزاوية للركبتين	الركبة اليمنى	95.21	50.68	12.82	166.71	7.92
	الركبة اليسرى	98.57	51.86	13.12	168.33	10.07
مخطط السرعة الزاوية درجة/ث	الركبة اليمنى	24.36	713.27	180.48	1573.18	-1794.48
	الركبة اليسرى	-37.49	721.35	182.53	1479.83	-1606.83
التسارع الزاوي زاوية/ث ^٢	الركبة اليمنى	-55.42	13380.10	3385.63	28225.97	-25038.89
	الركبة اليسرى	670.82	12760.46	3228.84	27836.95	-20311.00



شكل (٣) المخطط الزاوي لمفصلي الركبة اليمين واليسار (لقدم الارتقاء) لمهارة ال الوثب الطويل بطريقة المشي



شكل (٤) مخطط السرعة الزاوية (زاوية /ث) لمفصلي الركبة اليمين واليسار (لقدم الارتقاء) لمهارة ال الوثب الطويل بطريقة المشي



شكل (٥) مخطط التسارع الزاوي المماسي لمفصلي الركبة اليمين واليسار (لقدم الارتقاء) لمهارة ال الوثب الطويل بطريقة المشي

يتضح من جدول (٢) والاشكال (٣) (٤) (٥) أن المتوسط الحسابي والانحراف المعياري وفترة الثقة واعلى قيمة واقل قيمة جميعهم بركبة الرجل اليسرى رجل الارتقاء اعلى من اليمين، ومعدل فترة الثقة لرجل الارتقاء اكبر مما يفيد بان العمل الزاوي برجل الارتقاء يأخذ مدى اكبر في التغير عن الرجل الحرة ومن الملاحظ ان اعلى قيمة للركبة بالرجل الارتقاء (٦٨.٣٣ درجة) مما يفيد بان العمل العضلي ليس بكامل التباعد (المد). كما يتضح ان السرعة الزاوية للركبة اليسرى برجل الارتقاء اعلى من الحرة وانها اقل في الانحراف المعياري وفترة الثقة لمعدل السرعة اعلى ومع ذلك



فان اقل قيمة واعلى قيمة اقل من الرجل الحرة مما يشير الى ان التقنين للخطوات قد يحد من العمل الحر لرجل الارتقاء مما ينعكس على معدلات السرعة الزاوية مما انعكس على التسارع ايضاً.

ومن هنا يجب ان نلاحظ الاهتمام بمعدلات التسارع يجب ان تصل لذروتها المصحوبة بفترة الثقة في حالة توافر اجهزة كجهاز **Isokinetic Exercise**.

المرحله	الهدف من المرحله	المهارة	كمية الحركة	زمن التمرينات
المرحلة الأولى	أداء المصاب للمسار الحركي عند أداء المراحل الفنية بدون ألم	الوثب الطويل	القوة السرعة القوة مميزة بالسرعة	٤٠ دقيقة
المرحلة الثانية	أداء المصاب للتدريبات المشابهة للأداء بكمية الحركة بدون ألم	الوثب الطويل	القوة السرعة القوة مميزة بالسرعة	٤٠ دقيقة
المرحلة الثالثة	أداء المصاب للتدريبات المشابهة للأداء لتنمية عناصر اللياقة البدنية بدون ألم	الوثب الطويل	القوة السرعة القوة مميزة بالسرعة	٤٠ دقيقة
المرحلة الرابع	أداء المهارات بالأدوات بدون ألم	الوثب الطويل	القوة السرعة القوة مميزة بالسرعة	٤٠ دقيقة
المرحلة الخامسة	لعب منافسة سلبية مع مجموعه من الزملاء	--	--	--

قام الباحثون بوضع البرنامج التأهيلي من خلال عدة خطوات:



أولاً: قام الباحثون بتحديد زمن البرنامج كما هو موضح بجدول رقم (٤) حيث تم توزيع الزمن الذي يشكل نسبة ١٠٠٪ من أداء الجزء المصاب للمراحل خلال المنافسة وتم توزيع الزمن علي (تمريبات التهدئة والإحماء والمرونة والإطالة ٢٠ دقيقة – المرحلة الرئيسية ٤٠ دقيقة) ثانياً: وضع الباحثون التوزيع الزمني بكل مرحلة علي حدي من مراحل البرنامج التأهيلي الوظيفي كما موجود في جدول رقم (٥) حيث قام بتفسيرها بناءً علي أسلوب علمي و راعه الباحثون مبدأ التدرج في الحمل لملائمته كل الحالات المشابهة لبحثهم حيث أن:

- المرحلة الأولى: تشمل علي أداء الجزء المصاب للمسار الحركي بدون ألم.
- المرحلة الثانية: تشمل علي أداء التدرجات المشابهة للأداة بكمية الحركة بدون ألم.
- المرحلة الثالثة: تشمل علي أداء التدرجات المشابهة للأداة لتنمية عناصر اللياقة البدنية بدون ألم .
- المرحلة الرابعة: شملت علي أداء المهارة بدون الم من خلال استخدام وزن.
- المرحلة الخامسة: حيث تضمنت هذه المرحلة لعب منافسة سلبية مع مجموعة من الزملاء.

وللإجابة على هذا التساؤل قام الباحثون بتصميم بعض التمرينات النوعية المشابهة للأداء لكل مرحلة داخل البرنامج التأهيلي وكان عدد التمرينات (٤٠) تمرينا حيث اشتملت المرحلة الأولى عدد (١٠) تمرينا تأهيلية بينما اشتملت المرحلة الثانية على عدد (٨) تمرينا تأهيلية وتعد أهم مرحله من مراحل البرنامج لأهميتها داخل البرنامج التأهيلي في التركيز على عناصر اللياقة البدنية الخاصة بالوثب الطويل من القوة العضلية والسرعة والقوة مميزة بالسرعة والمرونة واشتملت المرحلة الثالثة على عدد (١٣) تمرينا تأهيلية واشتملت المرحلة الرابعة على عدد (٨) تمرينا تأهيلية كما اشتملت المرحلة الخامسة على عدد (١) تمرين حيث يفيد عوده المتسابق للاشتراك في بعض المنافسات والمسابقات الودية والتجريبية وتهدف هذه التمرينات إلى تحسين مستوى الأداء اللاعب المصاب وزيادة المستوي الحركي لمفصل الركبة.

حيث لاحظ الباحثون أن التنوع في استخدام تمرينات المرونة والإطالة العضلية وتمريبات القوة العضلية لها أثر إيجابياً على تحسن الأداء الوظيفي لمفصل الركبة لدى عينة البحث.

و يعد استخدام مجموعة متنوعة من التمرينات ما بين القسرية، بمساعدة، الحرة، بالانتقال وباستخدام كرة التمرينات الطبية في البرنامج التأهيلي له أثراً فعالاً في تحسن مفصل الركبة



المصاب, كما أن التنوع في استخدام التمرينات المشابهة للأداء أدى إلي تحسن المكونات البدنية والمرتبطة بالمهارة "قيد البحث" و استخدام طرق وأساليب متنوعة ما بين العمل العضلي الثابت والمتحرك في تنفيذ تمرينات الإطالة العضلية والقوة العضلية كان له الأثر الفعال في إطالة العضلات المستهدفة بالبحث بالإضافة إلى دورها الهام في زيادة القوة العضلية لمجموعات العضلية المستهدفة بالبحث.

ولقد راع الباحثون عمل الاحماء والتهيئة اللازم في بداية كل مرحلة تأهيلية والتدرج بكمية الحركة وتنمية عناصر اللياقة البدنية دون احساس بالألم ومما سبق يتضح ان برنامج التمرينات التأهيلية المشابهة للأداء "قيد البحث" له تأثير إيجابي على مفصل الركبة.

مناقشة نتائج التساؤلات :

في ضوء نتائج التحليل الاحصائي وفي حدود القياسات المستخدمة واسترشاداً بالمراجع العملة والدراسات السابقة سوف يقوم الباحثون بمناقشة النتائج تبعاً لهدف الدراسة وتساؤلاتها:

- وجد الباحثون تغير نسبي ملحوظ في مراحل اداء الوثب الطويل بطريقة المشي وبيوض ذلك جدول (١), (٢)

وشكل (٢) وقد اتضح للباحثين من خلال جدول (١), (٢) وشكل (٢) ان الارتكاز يلعب دور اساسياً للواجب الحركي المسؤول عنه وهو في هذه الدراسة الدفع في اقل زمن وذلك يؤكد ويشير الي ضرورة تدريبات الدفع و القوة للحصول علي اقصي معدل دفع, ويرجع الباحثون هذا التحسن الملحوظ والتغير في مراحل الوثب الطويل الي تمرينات البرنامج المشابهة للأداء لاستعادة الكفاءة الوظيفية للعضلات العاملة علي المفصل الركبة, وهذا ما يتفق مع دراسة احمد خليفة (٢٠٢٠م) و محمد حسنى (٢٠٢٠ م) و دراسة خالد محمد (٢٠٢١م).

- من خلال جدول (٤), (٥) نجد ان البرنامج اشتمل علي ٥ مراحل جميع هذه المراحل تعمل علي رفع كفاءة مفصل الركبة وقد وجد الباحثون تحس مفصل الركبة اثناء اداء المهارة ويرجع ذلك الي البرنامج التأهيلي المقترح من الباحثين بما يحتويه من تمرينات متنوعة بأدوات او بدون ادوات وبالأثقال حيث يؤكد الباحثون علي استخدام الاساليب المتنوعة بن العمل العضلي الثابت والمتحرك اثناء اداء تمرينات الاطالة وذلك لما له من



اثر فعال في العضلات المستهدفة وله اثر في زيادة القوى العضلية, و يتفق هذا مع دراسة خالد محمد (٢٠٢١م).

- كما تتفق الدراسة الحالية مع بعض الدراسات التي اجرت برامج تأهيلية علي بعض المفاصل الاخر من حيث انه جميعاً استخدموا التقدير الكمي الدقيق علي غرار ما تم بالدراسة الحالية وتم عرضه بجدول (١) , (٢), (٣) كدراسة احمد خليفة (٢٠٢٠م) و محمد حسنى (٢٠٢٠م) علي اختلاف المفصل.

ثامناً: الاستنتاجات والتوصيات:

١- الاستنتاجات:

في ضوء اهداف البحث وتساؤلاتها وفي حدود المنهج المستخدم وعينة البحث وادوات جمع البيانات والبرنامج المستخدم ومن خلال النتائج التي اسفرت عنها البحث توصل إلي الاستنتاجات التالية:

١- التمرينات التأهيلية الوظيفية المشابهة للأداء والتي تمت في ضوء أسلوب علمي وتحت إشراف خبراء وأساتذة التربية الرياضية سوف تساعد اللاعب في استعادة الكفاءة الوظيفية للعضلات العاملة على مفصل الكتف بعد مرحلة التأهيل الطبيعي لممارسة جميع متطلبات الأداء الحركي للاشتراك في التدريب مع الفريق.

٢- التوصل إلى إيجاد التدريبات التأهيلية الوظيفية المشابهة للأداء وذلك على أساس علمي من خلال التحليل الكمي للمسابقات التي تم تصويرها والتحليل الكيفي من خلال برنامج (Simi).

٢- التوصيات:

انطلاقاً مما اسفره عنه البحث تم التوصل الي التوصيات التالية:

١- الاهتمام بمعدلات التسارع يجب ان تصل لذروتها المصحوبة بفترة الثقة في حالة توافر اجهزة

كجهاز **Isokinetic Exercise**.

٢- ان ص مقدار الزاوية عند قياسها ثابتة او عند تردد ٠.٠٤ ث يتراوح من (١٦٦:١٦٨)°.

٣- السرعة الزاوية الموصي بها عند تمرينات التأهيل لزاوية الركبة من (١٨٠: ١٨٢) / ث.

٤- إن تزايد او تناقص مقدار الزاوية عند قياسها ثابتة او عند تردد ٠.٠٤ ث يتراوح من (١٣:٠)°.

٥- التدريبات التأهيلية للركبة ينصح بعدم اغفال نقطة الحوض والقدم بتمرينات المرونة و القوة .



- ٦- يوصي بتمارينات العمل العمودي للرجل لعمل ارتكاز كامل القدم ثم المشط بهدف الدفع والقوة للحصول على أقصى معدل دفع من الثبات او الحركة (تكون زاوية الركبة هي محرك الاداء تزامناً مع القدم).
- ٧- يوصي بتمارينات العمل المائل اماما وخلفا للرجل لعمل ارتكاز كامل القدم ثم المشط بهدف الدفع والقوة للحصول على أقصى معدل دفع من الثبات او الحركة (تكون زاوية الركبة هي محرك الاداء تزامناً مع القدم).
- ٨- الاسترشاد ببرنامج التمرينات التأهيلية الوظيفية المشابه للأداء للاعبين الوثب الطول في مختلف الاندية الرياضية ومراكز العلاج الطبيعي.

المراجع

مراجع اللغة العربية

- ١- احمد خليفة على " برنامج تأهيلي باستخدام تمارينات مشابهة للأداء علي استعادة الكفاءة الوظيفية لمفصل الركبة بعد جراحة الرباط الصليبي الأمامي للاعبين مركز الدائرة في كرة اليد, ٢٠٢٠م.
- ٢- أسامة رياض : "العلاج الطبيعي و تأهيلي الرياضيين", دار الفكر العربي, القاهرة, ١٩٩٩م.
- ٣- خالد محمد , "برنامج تأهيلي مقترح باستخدام التمارينات المشابهة للأداء لاستعادة الكفاءة الوظيفية لمفصل الركبة بعد التأهيل الطبيعي لإصابة تمزق الغضروف الداخلي لمتسابقين الحواجز بألعاب القوي. ٢٠٢١م.
- ٤- رجب كامل : "التأهيل الوظيفي للرياضيين", الطبعة الاولى, دار الفكر العربي, القاهرة, ٢٠١٢م.
- ٥- سندس سليم : " أثر برنامج علاجي في تحسين مدى حركة مفصل الركبة المصابة للرياضيين" كلية التربية الرياضية, جامعة بابل, المجلد ٢٣, العدد ٢, ٢٠١٥م .
- ٦- صفاء الدين الخربوطلي ٢٠٠٤: "علم التشريح للرياضيين", دار الجامعيين, كلية التربية الرياضية للبنين, جامعة الاسكندرية.



٧- مجلي, ماجد و خويله, قاسم.: "دراسة تحليلية لأسباب الاصابات الرياضية الشائعة لدى لاعبي ألعاب القوى في الأردن". مجلة دراسات العلوم التربوية, (٢٤), الجامعة الأردنية, ١٩٩٧.

٨- محمد جابر, خيرى ابراهيم: "المبادئ الأساسية للميكانيكا الحيوية في المجال الرياضي" (الجزل الأول), منشأة المعارف, القاهرة, ٢٠١١م.

٩- محمد حسنى "برنامج تأهيلي مقترح باستخدام التمرينات المشابهة لأداء لاستعادة الكفاءة الوظيفية لمفصل الركبة بعد جراحة استبدال الرباط الأمامي لاعب مركز قلب الهجوم في كرة القدم, ٢٠٢٠م.

١٠- محمد خالد, زين العابدين: "أثر التمرينات العلاجية للمصابين بالفتق", رسالة ماجستير, جامعة المسيلة, معهد علوم وتقنيات النشاطات البدنية والرياضية, ٢٠٠٥م.

١١- محمد خالد, ياسر دبور: "الهجوم في كرة اليد", مؤسسة الديب للطباعة, الاسكندرية, ١٩٩٥م.

١٢- محمد عبدالحميد: "كيمياء الاصابات العضلية و المجهود البدني للرياضيين", دار الوفاء, دنيا الطباعة والنشر, ٢٠٠٤م

١٣- مدحت قاسم: "التأهيل الحركي للإصابات, برامج عملية رياضية" دار الفكر العربي, القاهرة, ٢٠١٨م.

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

مراجع اللغة الانجليزية

Bashkerov F.V: vozneknovenee Rozveteeta Sportevne Traum. Sports menav, fez koltora Esporta moskva, 1981