تأثير تمرينات مشابهة للإداء علي أستعادة الكفاءة الوظيفية لمفصل الركبة بعد جراحة الرباط الصليبي الأمامي للاعبي مركز الدائرة في كرة اليد

* أ.د/ رجب كامل محمد محمود
**أ.د/ طارق فاروق عبد الصمد
***أ.د/ حنان محمد أحمد جعيصة
****أ/ أحمد خليفة علي هريدي

المقـــدمـــة ومشكلة الدراسة :

الطب الرياضي والتأهيل يعتبر أحد الفروع الحديثة الذي أختص في الوقاية وعلاج الإصابات والذي وجد أهتماماً كبيراً من المتخصصين والباحثين 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. (٤: ٤٩)

والإصابة تعتبر من المعوقات الأساسية والتي تؤدي إلى هبوط مستوى اللاعب البدني و المهاري، حيث تعوق اللاعب من الإستمرار في التدريب كما تقلل من مستوى الأداء المهاري بسبب الإبتعاد عن الملاعب وعدم التدريب لفترة الإصابة . (٦: ١٥)

ويشير **أسامة رياض أحمد (٢٠٠١م)** إلى أن مفصل الركبة يقوم بوظيفتين متعاكستين تقريبا وهما الحركة الواسعة من الجري والأخرى هي حمل وزن الجسم فرغم متانة تركيب هذا المفصل إلا أن تعرضه للحركات الرياضية القوية والمتنوعة في الرياضات المختلفة يؤدي الى حدوث العديد من الإصابات به . (٢: ١١٩)

بينما يوضح **محمد عادل رشدي (٢٠٠٣م)** أن وضع مفصل الركبة يشكل تحدياً حقيقياً لمن يقوم بعلاج هذا المفصل فمفصل الركبة من الناحية التشريحية يعد ضعيفاً وأسباب ضعف هذا المفصل ترجع لطريقة تركيبه التشريحي الواقع بين مفصلي الفخذ والكعب. (٨: ٢٨٨)

*أستاذ الأصابات الرياضية والتأهيل البدني بقسم علوم الصحة الرياضية – وعميد كلية التربية الرياضية – جامعة الوادي الجديد
**أستاذ الميكانيكة الحيوية بقسم التدريب الرياضي وعلوم الحركة – وعميد كلية التربية الرياضية – جامعة بني سويف
*** أستاذ كرة اليد بقسم المناهج وتدريس التربية الرياضية – كلية التربية الرياضية – جامعة أسيوط .
**** معلم تربية رياضية – إدارة طما التعليمية – محافظة سوهاج .

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.(٤: ١٥٢)

ويري **محمد توفيق الوليلي** (٢٠٠١م) أن كرة اليد تتميز بالسلوك الحركي والتنوع والتعدد في الأداء نظراً لوجود لاعب ومنافس وأداء التفاعل المستمر وغير المنقطع ، لذلك يتميز الأداء المهاري بأنه مجموعة من الحركات المترابطة والتي يؤديها اللاعب وفقا لمتطلبات الموقف الذي يمر به من خلال المنافسة لتحقيق هدف ، لذا فان طبيعة الأداء في كرة اليد تعتمد علي درجة كفاءة اللاعب لأداء المهارات الأساسية سواء كانت دفاعية أو هجومية بالكرة أو بدون الكرة. (٧: ١١)

ويرى"**منير جرجس**"(٢٠٠٤م) أن المهارات الأساسية في كرة اليد تشمل المهارات الهجومية والمهارات الدفاعية ، وتعتبر هذه المهارات بتدريباتها التطبيقية بمثابة العمود الفقري للعبه ، ويلتحم بها الجانب البدني والخططي بجانب الناحية النفسية والإعداد الذهني. (١٠: ٨٥)

و**من خلال ذلك نستنتج** أن بعض أنماط الإصابات تعتبر نقص التحكم في المدى الحركي أحدى العواقب التي تسبب ضعف في مفصل الركبة وهناك حاجة ماسة لإعداد برامج تأهيلية لتأهيل مفصل الركبة 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 فى إنتشار إصابات مفصل الركبة لبعض لاعبي كرة اليد مع عدم وجود تمرينات تأهيلية وظيفية مقننة وبالتالي قد يؤدى ذلك إلى عدم الشفاء التام ومع عدم استكمال وإهمال التمرينات التأهيلية الوظيفية بعد حدوث الإصابة مما ينتج عنه عودة الإصابة لما كانت عليه أو تتحول الى إصابة مزمنة يصعب التخلص منها حيث تتعرض العضلات لإلتهاب مزمن وامتداد فترة العلاج وقد تؤدى إلى إعتزال بعض اللاعبين بسبب هذه الإصابة .

ومن خلال إجراء مقابلات مع بعض لاعبى ومدربى كرة اليد بمحافظة سوهاج وجد الباحثين إنتشار إصابة مفصل الركبة وخاصة الرباط الصليبي الأمامى 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 كرة اليد وبتحليل برامج التأهيل لحالات إصابة مفصل الركبة وجد أن هناك العديد من حالات إصابة مفصل الركبة يتعرض لها اللاعبون من مختلف المراحل السنية ، دون التطرق إلى إستخدام التمرينات التأهيلية المشابهة (المرحلة النهائية) فى التأهيل ، ومن خلال ما رآه الباحثين ولاحظه معاودة 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 إستخدام 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 تؤدى إلى الأعتزال .

مما دفع الباحثين إلى تصميم تمرينات مشابهة للأداء لاستعادة الكفاءه الوظيفية لمفصل الركبة للاعبي كرة اليد ، مع مراعاة أن تتناسب تلك التمرينات مع طبيعة الأدوار التى يقوم بها اللاعب في الملعب ، بالإضافة إلى المساعدة في سرعة عودة اللاعب وإستعادة كفاءته في أقل وقت ممكن وذلك لتجنب حدوث المضاعفات والمشاكل الصحية والنفسية والمادية التي قد يتعرض لها اللاعب نتيجة إصابتة.

أهمية الدراسة والحاجة إليه :

يعد هذا الدراسة إحدي المحاولات العلمية لتصميم تمرينات مشابهة للأداء للمساعدة في تأهيل لاعبي مركز الدائرة في كرة اليد المصابين بقطع في الرباط الصليبي الأمامى لمفصل الركبة , ومن الناحية التطبيقية فإن نتائج الدراسة قد تؤدى الي :

- مساعدة اللاعب للوصول إلى ما كان عليه قبل الإصابة في أقل فترة زمنية ممكنة لممارسة جميع متطلبات الأداء الحركي للاشتراك في التدريب مع الفريق .
- محاولة التوصل إلى مجموعة تمرينات تساعد في تأهيل مفصل الركبة والعضلات العاملة عليه.

هـــــدف الدراسة:

يهدف الدراسة إلى تصميم بعض التمرينات المشابهة للأداء وتأثيرها على إستعادة الكفاءة الوظيفية لمفصل الركبة بعد الجراحة للاعب مركز الدائرة في كرة اليد .

تسأول الدراسة:

– ما هي التمرينات المشابهة لأداء مفصل الركبة للاعبي مركز الدائرة في كرة اليد؟

بعض المصطلحات المستخدمة فى الدراسة:

– **البرنامج التأهيلي الوظيفي: career Rehabilitation Program**

هو مجموعة من التمرينات المشابهة لأداء الجزء المصاب والتي يتحدد كمها و شكل آدائها بناء على تحليل كمي وكيفي للمهارات التي يشترك في تنفيذا هذه الجزء . **(تعريف أجرائي)**

– **التمرينات المشابهه للأداء: Specific exercises**

"تلك التمرينات التي تتشابه مع طبيعة الاداء الفنى للمهارات وتتطابق مع تركيب مسار الاداء الحركى المستخدم فى المنافسة وتعتبر الاعداد المباشر لتطوير مستوى أداء الفرد الرياضى". (٦: ٢٨)

– **إستعادة الكفاءة: Efficiency recovery**

هي كمية العمل الميكانيكى التي يستطيع اللاعب تنفيذها وهي كفاءة إنتاجية الجهاز الدوري والتنفسي والدم وكفاءة العضلات علي استهلاك الأكسجين وإنتاج الطاقة.(٢: ٢٧٧)

الدراسات السابقة والمرتبطة :

<u>أولاً: الدراسات العربية</u> :

١ـ دراسة "جهاد عيد أحمد" (٢٠١٨م) (٥) بعنوان " تأثير برنامج تمرينات تأهيلية مشابهة للأداء للعضلات العاملة علي مفصل الكتف المصابة بالتمزق الجزئي للاعبي الكرة الطائرة" واستهدفت الدراسة تصميم برنامج تمرينات تأهيلية مشابهة للأداء للعضلات العاملة علي مفصل الكتف المصابة بالتمزق الجزئي للاعبي الكرة الطائرة ، وإستخدم الباحثينة المنهج التجريبي ، وتم إختيار العينة بالطريقة العمدية واشتملت على عدد (٦) من بين لاعبى الكرة الطائرة الضاربين المقيدين بالأتحاد المصري من مختلف أندية أسيوط ، وكانت أهم النتائج وجود فروق دالة أحصائياً بين متوسطات درجات القياس القبلي والبعدي في كل من (درجة الألم _ الأختبارات المهارية_ البدنية_ ونتائج التحليل الحركي) .

٢ـ دراسة "أسراء عطا المحمدي أبو شعير" (٢٠١٦م) (٣) بعنوان " تأثير برنامج تأهيلي باستخدام تقنية التسهيلات العصبية العضلية للمستقبلات الحسية مع بعض وسائل العلاج الطبيعي علي مفصل الكتف المتيبس لدى السيدات" واستهدفت الدراسة تصميم برنامج تأهيلي باستخدام تقنية التسهيلات العصبية العضلية للمستقبلات الحسية مع بعض وسائل العلاج الطبيعي علي مفصل الكتف المتيبس لدى السيدات ، وإستخدم الباحثينة المنهج التجريبي ، وتم إختيار العينة بالطريقة العمدية واشتملت على (١٦) من السيدات المصابات بتيبس مفصل الكتف والمترددات على قسم الروماتيزم والتأهيل والطب الطبيعي بمستشفى جامعة أسيوط واللاتي لا تستدعي حالاتهم التدخل الجراحي وفقاً لتشخيص الطبيب المعالج ، وكانت أهم النتائج 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 المصاب .

٣ـ دراسة " أحمد يحي محمد سوله " (٢٠١١م) (١) بعنوان " برنامج ارشادى وقائى للإصابات الرياضية الشائعة لدى لاعبى كرة اليد فى الجمهورية اليمنية " واستهدفت الدراسة تصميم برنامج ارشادى وقائى للإصابات الرياضية الشائعة لدى لاعبى كرة اليد فى الجمهورية اليمنية من خلال التعرف على الإصابات الرياضية الشائعة ومسبباتها لدى لاعبى كرة اليد لأندية الدرجة الأولى فى الجمهورية اليمنية، وإستخدم الباحثين المنهج الوصفى (الدراسات المسحية) ،وتم إختيار العينة بالطريقة العمدية واشتملت على عدد (١٤٠) من بين لاعبى ومدربى وأطباء أندية الدرجة الاولى لكرة اليد فى الجمهورية اليمنية ، وكانت أهم النتائج أن اكثر الإصابات الرياضية الشائعة هو كدم مفصل الركبة واقلها هو كسر مفصل المرفق ومن خلال البرنامج تم وضع طرق الإرشاد والوقاية المناسبة للإصابات التى تحدث فى معظم اجزاء الجسم.

خطة وإجراءات الدراسة :

أولاً: منهج الدراسة:

أستخدم الباحثين المنهج التجريبي (باستخدام التصميم التجريبى) للقياسين القبلى والبعدى لمجموعة تجريبية واحدة وذلك لملائمته لطبيعة الدراسة.

ثانياً: مجتمع الدراسة:

أشتمل مجتمع الدراسة على لاعبي مركز الدائرة في كرة اليد من أندية الدوري الممتاز والمقيدين بالأتحاد المصرى لكرة اليد بمحافظة سوهاج ممن خضعوا لجراحة الرباط الصليبي الأمامى في مفصل الركبة .

ثالثاً: عينة الدراسة:

تم أختيار عينة الدراسة بالطريقة العمدية من بين أفراد مجتمع الدراسة من لاعبي مركز الدائرة في كرة اليد للموسم الرياضي (٢٠١٩م-٢٠٢٠م) وقوامها (٥) لاعبي كرة يد من أندية دوري المحترفين والدوري الممتاز المصابين بقطع في الرباط الصليبي الامامى.

حيث قام الباحثين بتصوير مجموعة من المباريات من الدورى المصري الممتاز في كرة اليد حيث تم أختيارهم عشوائيا بواقع (٥) مباريات رسمية، كما تم التحليل الكمى لأداء لاعبي مركز الدائرة من حيث المهارات الأساسية المدرجة في الدراسة وذلك للفريقين .

شروط إختيار العينة :

- أن يكون اللاعب قد خضع لجراحة الرباط الصليبي الأمامى في مفصل الركبة .
- أن يتم تحديد الأصابة بواسطة الطبيب المختص .
- عدم ممارسة المصاب لأي برامج تأهيلية أخري .
- تنفيذ البرنامج المقترح بأنتظام وأستمرارية طوال فترة التجربة .د
- أن لا يكون المصاب يعانى من أى أمراض أخرى تؤثر علي إجراء الدراسة .

رابعاً: تجانس أفراد عينة الدراسة :

قام الباحثين بإجراء التجانس لعينة الدراسة فى المتغيرات قيد الدراسة من خلال حساب معامل الالتواء لبعض القياسات الأنثروبومترية والمتغيرات الأساسية (درجة الألم ، القوة العضلية، المدى الحركي) التى قد يكون لها تأثير على متغيرات الدراسة، وذلك للتأكد من أن عينة الدراسة الأساسية تتوزع إعتدالياً فى هذه المتغيرات كما هو موضح بجدول (١) .

جدول(١)

التوصيف الاحصائى للمتغيرات (الأنثروبومترية) السن , الطول , الوزن،العمر التدريبي و(الأساسية) درجة الألم،القوة العضلية ،المدي الحركي، لعينة الدراسة من لاعبي كرة اليد (ن = ٥)

م	المتغيرات			وحدة القياس	المتوسط الحسابي	الوسيط	الإنحراف المعياري	معامل الالتواء
١	الأنثروبومترية		السن	سنة	٢٥.٢٠	٢٥.٠٠	١.٤٨	٠.٤٠
٢			الطول	سم	١٧٤.٢٠	١٧٤.٠٠	١.١٤	٠.٥٢
٣			الوزن	كجم	٧٧.٢٠	٧٨.٠٠	٢.٥٨	-٠.٩٣
٤			العمر التدريبي	سنة	١٤.٨٠	١٥.٠٠	١.٠٩	-٠.٥٥
٥	الأساسية	الألم	درجة الألم	درجة مقدرة	٢.٨٠	٣.٠٠	١.٣٠	٠.٥٤
٦		القوة العضلية	قبض	كجم	٤١.٢٠	٤١.٠٠	٢.٤٨	٠.٢٤
			بسط	كجم	٥٠.٤٠	٥١.٠٠	١.٣٤	-١.٣٤
			تقريب	كجم	٢١.٨٠	٢١.٠٠	١.٣٠	١.٨٤
			تبعيد	كجم	١٧.٢٠	١٧.٠٠	١.٠٩	٠.٥٥
٧		المدى الحركي	قبض	درجة زاوية	٢٨.٢٠	٢٨.٠٠	١.٩٢	٠.٣١
			بسط	درجة زاوية	١٦٥.٦٠	١٦٥.٠٠	١.٥١	١.١٩
			تقريب	درجة زاوية	١٣.٢٠	١٣.٠٠	١.٧٨	٠.٣٣
			تبعيد	درجة زاوية	٥١.٦٠	٥١.٠٠	١.١٤	-١.٠٥

يتضح من جدول (١) ما يلي : أن معامل الإلتواء لأفراد العينة في المتغيرات الأنثروبومترية (السن، الطول، الوزن، العمر التدريبي)، والمتغيرات الأساسية (درجة الألم، القوة العضلية، المدى الحركي) قد تراوحت ما بين(١.٨٤-١.٣٤-)أي أنها انحصرت جميعاً ما بين (±٣) مما يشير إلى إعتدالية توزيع البيانات لأفراد العينة قيد الدراسة وتجانسها في تلك المتغيرات .

خامساً: أدوات جمع البيانات:

أعتمد الباحثين في جمع البيانات على الأدوات والأجهزة التالية :

١- المسح المرجعي :

قام الباحثين بالإطلاع على بعض من المراجع والدراسات العلمية المتخصصة والمرتبطة بالدراسة للإستفادة منها عند تحديد التمرينات المشابهة للأداء ، وأدوات جمع البيانات الملائمة لطبيعة الدراسة .

٢-المقابلة الشخصية :

أجري الباحثين 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- لمعرفة مدى مناسبة التمرينات الموضوعة للعضلات العاملة علي مفصل الركبة من الناحية الإكلينيكية .

٤- لمعرفة مدي ملائمة شدة التمرينات للإصابة .

٣- إستمارات الاستبيان :

- إستمارة جمع بيانات شخصية لأفراد عينة الدراسة، والتي شملت (الاسم، السن، بعض المعلومات الشخصية، درجة الإصابة، تاريخ الإصابة، وتشخيص الطبيب المعالج)، (تصميم الباحثين)، مرفق(٢) .
- إستمارة استطلاع رأي الخبراء في تحديد المهارات الأساسية في كرة اليد والمرتبطة بمفصل الركبة .
- استمارة خاصة بنتائج قياسات المتغيرات الأساسية للبحث حيث قام الباحثين بتصميمها لجمع نتائج قياسات (درجة الألم، المدى الحركي لمفصل الركبة، القوة العضلية للعضلات العاملة على مفصل الركبة)، على أن يقاس المدى الحركي والقوة من الأوضاع التالية :

- قبض مفصل الركبة المصابة. - تبعيد الرجل للخارج .
- بسط مفصل الركبة المصابة. - تقريب الرجل للداخل .

- استمارة استطلاع رأي الخبراء حول التمرينات المشابهة للأداء لتأهيل مفصل الركبة لصانع اللعب لدى لاعبي كرة اليد .

أولاً : إستمارة استطلاع رأي الخبراء لتحديد المهارات الأساسية في كرة اليد والمرتبطة بمفصل الركبة .

صدق المحكمين :

قام الباحثين بتحليل المراجع العلمية والدراسات السابقة مثل دراسة (١)(٣)(٥)(٩) لوضع المهارات الأساسية في كرة اليد والمرتبطة بمفصل الركبة في إستمارة استطلاع رأي وعرضها علي السادة الخبراء ، مرفق(١) وقد ارتضي الباحثين المهارات التي حصلت علي درجة (٧٠٪) فأكثر من أراء الخبراء ، مرفق (٣)وجدول (٢) يوضح ذلك .

جدول (٢)

الوزن النسبي لآراء الخبراء حول المهارات الأساسية المرتبطة بمفصل الركبة في كرة اليد (ن =٥)

م	المهارات الأساسية		آراء الخبراء			الدرجة المقدرة	الوزن النسبي
			مناسب	إلي حد ما	غير مناسب		
١	التمريرة الكرباجية	المهارات المقترحة	١	١	٣	٨	٥٣.٣٣٪
٢	التمريرة البندولية		١	٢	٢	٩	٦٠٪
٣	التنطيط		١	١	٣	٨	٥٣.٣٣٪
٤	التصويب من السقوط		٥	–	–	١٥	١٠٠٪

تشير نتائج جدول (٢) حسب آراء السادة الخبراء في المهارات الأساسية في كرة اليد والمرتبطة بمفصل الركبة إلى أن الوزن النسبي قد تراوح ما بين (٥٣.٣٣٪-١٠٠٪) وقد ارتضي الباحثين بنسبة (٧٠٪ فأكثر) من أراء السادة الخبراء .

ثانياً: إستمارة استطلاع رأي الخبراء لوضع درجة لمراحل أداء التصويب من السقوط) فى لعبة كرة اليد :

تم تصميم استمارة استطلاع رأي وعرضها على السادة الخبراء في مجال لعبة كرة اليد لتحديد أهمية كل مرحلة من مراحل الأداء الفني لمهارات ، وجدول (٣) يوضح ذلك.

جدول (٣)

النسبة المئوية لدرجات مراحل الأداء الفني للمهارات قيد الدراسة وفقا لأراء الخبراء (ن=٥)

المهـــــــــــــارة	مراحل الأداء الفني	الدرجـــة	النسبة المئـــــوية
التصويب من السقوط	المرحلة التمهيدية	٦	% ٣٠
	المرحلة الرئيسية	١٠	% ٥٠
	المرحلة النهائية	٤	% ٢٠
المجموع		٢٠	٪١٠٠

يتضح من جدول (٣) توزيع الدرجات علي كل مرحلة من مراحل الأداء الفنى للمهارة قيد الدراسة فنجد مهارات وقد حصلت المرحلة التمهيدية على (٦) درجات. والمرحلة الرئيسية (١٠) درجات، والمرحلة النهائية (٤) درجات في التصويب من السقوط .

ثالثاً : المواصفات الخاصة للمراحل الفنية لمهارة التصويب "قيد الدراسة" :

صدق الاستمارة :

تم إستخدام صدق المحكمين، حيث تم عرض الإستمارة على (٥) من السادة الخبراء في مجال كرة اليد (من الحاصلين على درجة الدكتوراه في مجال التدريس والتدريب)، وتم حساب النسبة المئوية لآراء الخبراء حول المسار الحركي لمهارة التصويب من السقوط و المرتبطة بمفصل الركبة ، وذلك كما هو موضح بجدول (٤):

جدول (٤)

الوزن النسبي والدرجة المقدرة للمسار الحركي لأجزاء الجسم المشتركة في أداء مهارة التصويب من(السقوط) (الجوانب المكانية – الجوانب الزمانية)

اسم المهارة	مراحل الأداء	أجزاء الجسم		النقـــــــاط الفنيـــــــة	الدرجة المقدرة	الوزن النسبي	حالة العبارة	العضلات العاملة
التصويب من الطيران	المرحلة (تمهيدية_رئيسية_نهائية)	الرأس		النظر متجه نحو الهدف .	١٥	٪١٠٠	✓	العضلة فوق الشوكة (supraspinatus)
		الركبة		الركبة فى الوضع الأفقى وتتبع حركة الجذع .	١٥	٪١٠٠	✓	العضلة دون الركبية (Subscapularis)
		الجذع		مائل قليلاً للأمام فى حركة متابعة للكرة	١٣	٪٨٦.٦٦	✓	العضلة الغرابية العضدية (Coracobrachialis)
		المرفق	اليمنى	على كامل استقامتها للأمام فى متابعة لحركة التمرير.	١٥	٪١٠٠	✓	العضلة الصدرية الصغرى (Pectoralis Minor)
			اليسرى	على كامل استقامته بجانب الجسم وللخلف نتيجة المرجحة والمتابعة .	١٣	٪٨٦.٦٦	✓	
		اليد	اليمنى	رسغ اليد متابع اتجاه التمرير وراحة اليد تشير لأسفل لمتابعة الكرة.	١٣	٪٨٦.٦٦	✓	
			اليسرى	ممدودة بجانب الجسم تتابع حركة الساعد.	١٥	٪١٠٠	✓	

	الركبة	اليمنى	تشكل الفخذ مع الساق زاوية منفرجة واسعة وتشير للأمام اتجاه تصويب الكرة .	١٣	٨٦.٦٦٪	✓	العضلة الدالية (Deitoid)
		اليسرى	تشكل الفخذ مع الساق زاوية منفرجة واسعة خلفاً وتشير للأمام .	١٥	١٠٠٪	✓	العضلة رافعة الركبة (levator scapulae)
	القدم	اليمنى	تشكل الساق مع القدم زاوية منفرجة ضيقة تقريباً ويرتكز عليها ثقل الجسم وتشير للأمام فى اتجاه تمرير الكرة	١٥	١٠٠٪	✓	العضلة المربعة المنحرفة (Trapezius)
		اليسرى	تشكل زاوية شبه قائمة تقريباً وتشير للأمام اتجاه التمرير وتكون خلفاً.	١٥	١٠٠٪	✓	
	الاتصال بالأرض		كامل القدم اليمنى ومشط القدم اليسرى .	١٥	١٠٠٪	✓	

يتضح من الجدول رقم(٤) إلي أن أراء السادة الخبراء بالنسبة للمسار الحركي للمهارات قيد الدراسة تراوحت ما بين (٨٦.٦٦٪- ١٠٠٪) ، وهذا يعطي مؤشراً على أتفاق الخبراء على النقاط الفنية للمهارات قيد الدراسة .

رابعاً : إستمارة استطلاع رأي الخبراء حول البرنامج التأهيلي بإستخدام التمرينات المشابهة للأداء لتأهيل مفصل الركبة لدي لاعبي كرة اليد ، وقد تم تصميم البرنامج التأهيلي لأفراد العينة من خلال ما يلي: مرفق (٨)

- 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 الباحثين بالحذف والتعديل والإضافة تبعًا لما رأوه سيادتهم مناسبًا، ثم حساب الدرجات المتجمعة لآراء الخبراء لكل تمرين وفق مقياس **(ليكرت)** الثلاثي .
- وتم قبول التمرينات التي بلغت نسبة موافقة الخبراء عليها (٧٠%) فاكثر لوضعها في البرنامج التأهيلي على أنها تحقق **صدق المحكمين** وأستبعد ما دون ذلك وصولاً بالبرنامج لصورته النهائية .

- **الأجهزة 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- مقياس التناظر البصري لقياس درجة الألم (**V.A.S**)، مرفق(٧).

ه- كاميرا تصوير فيديو لتحليل المباريات .

- أستخدام برنامج (SIMI) للتحليل الكيفي للمباريات .

simi motion analysis system وحدة سمى ثلاثي الأبعاد وتشمل علي :

- وحدة كمبيوتر.
- كاميرا بأسلر ١٢٠ كادر/ث.
- حاملا كاميرا ثلاثي الأبعاد.
- كابل تحويل بيانات، كابل تشغيل للطاقة.
- دائرة أضائة مثبتة علي الكاميرا.
- علامات لاصقة عاكسة عددها (١٩).
- بلستر لتثبيت العلامات اللصقة علي مفاصل الجسم.

ج ــ الأجهزة والوسائل المستخدمة في الدراسة:

- شريط قياس لتحديد أبعاد التصوير (مسافة الأقتراب ــــــــــ المسافة من الكاميرا للاعب).
- وصلات كهربائية وطرفية.
- مراتب هبوط كبيرة.
- جهاز لاب توب لتشغيل ومتابعة التحليل.
- طابعة لطباعة التقرير بعد الأنتهاء من عملية التحليل .

د ــــ الخطوات الأجرائية للتصوير الخاصة بالمهارة:

- تم إجراء عملية التصوير بمعمل الميكانيكا الحيوية بكلية التربية الرياضية جامعة اسيوط.
- قام الباحثين 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 التأكد من أن المراتب الأسفنجية موضوعة بالطريقة الصحيحة التى لا تسبب أصابة اللاعب المؤدي.
- تم تصوير عدد من المحاولات للمهارات قيد الدراسة في معمل الميكانيكا الحيوية بإجراء التحليل الحركي للمتغيرات البيوميكانيكية للمهارة .

ز ـــــ التحليل الميكانيكى:

قام الباحثين بإستخدام المختبر العلمى بكلية التربية الرياضية جامعة أسيوط حيث إستخدم أجهزة وأدوات التحليل الحركي الذي يستخدم برنامج التحليل **(simi motion analysis)** وهذا البرنامج مصمم لتتبع وتحليل الحركة كما يمكنه تعقب العلامات الإرشادية وتحليل مواضعها أوتوماتيكيا ، وإستخدم الباحثين برنامج التحليل الحركى **(simi motion)** 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 أوتوماتيكيا.
- يوجد معالج لأنحرافات زوايا التصوير أوتوماتيكيا.
- أمكانية عرض الرسومات والتحليلات المطلوبة بمقاييس رسم مختلفة ، وأوضاع مختلفة.
- خاصية التسجيل الفورى للحركة دون توقف أثناء الأداء.
- يمتاز بتعدد المتغيرات البيوميكانيكية التى ينتجها البرنامج وسهولة أستخراجها ، ودقة النتائج المستخرجة.

ـــــ الخطوات الإجرائية للتحليل الحركى:

بعد الإنتهاءمن مرحلة التصوير للمهارة قيد الدراسة ، تم تنفيذ إجراءات التحليل البيوميكانيكى وفقا لتعليمات نظام برنامج (simi motion) بالخطوات التالية:

- **مراجعة عمليات التصوير:**

تتم مراجعة عمليات التصوير علي وحدة معالجة الفيديو لإرسالها للحاسب الألى الذى يعمل به برنامج التحليل (simi motion).

- **تحديد المواصفات الخاصة بالتحليل:**

قام الباحثين 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 مهارة في مكان خاص بها داخل الملف.

- **مخرجات البرنامج out put :**

نحصل علي الأشكال العصوية (stick figure) لكل جزء من أجزاء الجسم علي حده الرأس والكتف والمرفق والرسخ واليد والحوض والركبة والكاحل والقدم ، فى صورة رسوم عصرية تعبر عن الحركة وذلك خلال مراحل الحركة ككل وكانت مستويات المخرجات افقياً ورأسياً فقط .

– الأدوات والأجهزة التي إستخدمها الباحثين في تنفيذ وحدات البرنامج التأهيلي المقترح :

١– عجلة الركبة.
٢– كور طبية.
٣– أثقال رملية وحديدية (دمبلز).
٤– أساتيك مطاطة مختلفة المقاومات.
٥– سلم الحائط.
٦– عصا خشبية.

خامساً : الدراسة الإستطلاعية :

من ضمن أدوات ووسائل جمع البيانات التي أعتمد عليها الباحثين "**الدراسة الإستطلاعية**" والتي قام بها خلال الفترة من ٢٠٢٠/١/٢٠م ٢٠٢٠/١/٢٧م على إثنان من المصابين من مجتمع الدراسة الأصلي وخارج العينة الأساسية ، وذلك بهدف :

– التأكد من صلاحية إستمارات تسجيل البيانات ونتائج القياسات 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 مدي ملائمة القياسات المختارة لأفراد عينة الدراسة من حيث الوقت والجهد المبذول .
- التعرف على مدى استجابة المصابين لأسلوب التمرينات المستخدمة .
- إكتشاف الصعوبات التي يمكن أن تحدث سواء أثناء تنفيذ القياسات الخاصة بالمتغيرات قيد الدراسة أو أثناء تنفيذ الوحدات التدريبية وذلك لتلافيها.
- الاستقرار على محتوى التمرينات التي سيتم إستخدامها خلال البرنامج المقترح .
- تحديد أنسب فترات الراحة بين كل تمرين وأخر وكل مجموعة وأخرى .
- التأكد من مدي ملائمة وصلاحية الأماكن المختارة لإجراء وتنفيذ الدراسة مع مراعاة عوامل الأمن والسلامة لعينة الدراسة أثناء تنفيذ الوحدات التأهيلية.

- **البرنامج المقترح (التمرينات التأهيلية المشابهة للأداء) :**

تم تصميم البرنامج بإستخدام التمرينات المشابهة للأداء (التدريبات النوعية) لتأهيل مفصل الركبة وذلك بعد أستعراض الباحثين للبرامج التدريبية والتأهيلية لبعض البحوث والدراسات السابقة، ورأي الخبراء، وكذلك الاطلاع علي بعض المجلات العلمية الخاصة بهذا المجال، وكذلك الاطلاع علي أحدث الطرق للتأهيل وأفضلها، وأهمية التأهيل البدني الحركي وتأثيره في تأهيل الركبة .

وتم تصميم البرنامج التأهيلي لأفراد العينة قيد الدراسة من خلال ما يلي:

(أ) المقابلات الشخصية لبعض الأساتذة من أعضاء هيئة التدريس المتخصصون في كلية التربية الرياضية (قسم علوم الصحة الرياضية– التدريب الرياضي وعلوم الحركة)، **مرفق(١)**.

(ب) يتم تطبيق برنامج التمرينات المشابهة للأداء بناء علي التحليل الكمي وذلك من خلال قيام الباحثين بتحليل فيديو لعدد (٥) مباريات كرة يد من لاعبي الدرجة الأولي للدوري ومن ثم تصميم أستمارة بها المهارات التي يقوم بها لاعبي الدائرة في الملعب وذلك بهدف التعرف علي أكثر المهارات أستخداماً في المباراة التي يقوم بها **(لاعبي الدائرة)** والتي يشترك فيها مفصل الركبة ، والقيام بالتحليل الكمي بإستخدام جهاز **(SIMI)** ويتم أحضار أحد لاعبي مركز الدائرة والقيام بالمهارات (قيد الدراسة)التي تم الحصول عليها من خلال التحليل وذلك أمام الكاميرات

وعلي أساسها يتم التحليل الحركي وأفراغ البيانات في أستمارة خاصة بالتحليل والتي علي أساسها يتم بناء برنامج التمرينات التأهيلية المشابهة للأداء للعضلات العاملة علي مفصل الركبة المصاب ، **وذلك للتعرف على ما يلي:**

- كيفية حدوث الإصابة بمفصل الركبة والتغيرات الناتجة عنها وطرق تشخيصها ومعرفة العضلات العاملة على المفصل والمتأثرة بالإصابة.
- أنسب التمرينات الممكنة لـــتأهيل هذه الإصابة، حسب درجتها ومكانها وفترة التأثر بها.
- تحديد القياسات اللازمة لإجراء الدراسة والطرق المستخدمة في التأهيل واختيار أنسب التمرينات التي تتناسب مع كل حالة وفقاً لمراحل التأهيل.
- تحديد المحاور المراد الحصول عليها، الوقوف على محتوى مبدئي مناسب لعناصر هذا البرنامج التأهيلي وتحديد الأسلوب الأمثل في تنفيذه.

وهكذا تم وضع البرنامج التأهيلي للاعبي كرة اليد المصابين بمفصل الركبة (قيد الدراسة) في صورته الأولية وأصبح جاهزاً لاستطلاع رأي الخبراء ، **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 (٢٠) تمرين.

٤- أجمع المحكمون على مناسبة جميع تمرينات البرنامج التأهيلي مع هدف الدراسة وتأثيره على (درجة الألم المصاحبة للإصابة، قوة العضلات العاملة على مفصل الركبة، المدى الحركي لمفصل الركبة المصاب) .

ومما سبق يكون البرنامج التأهيلي قد وصل إلى صورته النهائية القابلة للتطبيق .

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

الاطار العام للبرنامج:

تم وضع البرنامج المقترح لمدة (٣) أسابيع بناء علي استطلاع رأي الخبراء في المدة الزمنية التي يستغرقها البرنامج التأهيلي، حيث تم تقسيم البرنامج إلي ثلاث مراحل .

أ – يستهدف البرنامج التأهيلي المقترح:

١- تخفيف حدة الألم الناتج عن الإصابة .

٢- إستعادة المدى الحركي وقدرة المفصل على العمل بصورة أقرب ما تكون طبيعية .

٣- تقوية العضلات العاملة بالركبة .

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 كل إصابة .

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 للمصاب حتى لا يحدث أي ألم أو مضاعفات في المفصل .

٨- يراعي عدم تخطي حدود الألم وخاصة في المرحلة الأولي من البرنامج .

٩- يتم تطبيق البرنامج بصورة فردية طبقا لحالة كل مصاب من أفراد عينة الدراسة.

١٠- زمن الجلسة في بداية البرنامج (٩٠) دقيقة وتتدرج لتصل إلى (٦٠) دقيقة في نهاية البرنامج، يختلف التقدم والتحسن من مصاب لآخر باختلاف الفروق الفردية.

١١- يتحدد محتوى كل جلسة تأهيلية من التمرينات وفقاً لحالة كل مصاب ومدى إستجابته وقدرته التأهيلية.

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

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

ج – محتوى البرنامج التأهيلي المقترح:

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 – عجلة الركبة – سلم الحائط) حيث تهدف إلى تقوية العضلات بمنطقة الركبة وزيادة مطاطيتها وزيادة المدى الحركي بهدف المحافظة على المدى الحركي للمفصل وزيادته تدريجياً

حتى استرجاع الكفاءة الوظيفية الكاملة للمفصل أو أقرب ما يكون للوضع الطبيعي بحيث يتمكن المصاب من أداء أعبائه الوظيفية اليومية بكفاءة عالية وبأقل جهد.

وقد اشتملت كل وحدة تدريبية على:

١- **الإحماء:** ومدته (٢٠ق) وذلك لتهيئة العضلات والجهاز الدوري قبل البدء في التمرينات.

٢- **فترة التمرينات الأساسية:** ومدتها (٦٠ق) وتشتمل على استخدام التدريبات المشابهة للأداء في كل مرحلة.

٣- **التهدئة:** ومدتها (١٠ق) وتشمل على مجموعة من تمرينات الاسترخاء ، مرفق(٨).

د- أساليب تنفيذ البرنامج التأهيلي المقترح:

١- تم تنفيذ وحدات البرنامج التأهيلي المقترح بصورة فردية وفقا لتاريخ الإصابة وزمن بدء البرنامج.

٢- تم تنفيذ البرنامج المقترح تبعا لطبيعة ودرجة الإصابة.

٣- تم تنفيذ تمرينات البرنامج داخل حدود الألم لكل مصاب على حدة وبما يتناسب مع القدرات البدنية لكل مصاب.

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

هـ – أساليب تقويم البرنامج التأهيلي:

١. قياس وتحديد درجة الألم قبل البرنامج وبعده عن طريق مقياس التناظر البصري (V.A.S).

٢. قياس المدى الحركي لمفصل الركبة قبل البرنامج وبعده عن طريق الجينيوميتر.

٣. قياس قوة العضلات العاملة على مفصل الركبة قبل البرنامج وبعده عن طريق الديناموميتر الإلكتروني.

الأهداف المرحلية للبرنامج التأهيلي

المرحلة التمهيدية :

أهدافها:

١ــ تقليل درجة الألم تدريجياً وحتى التخلص منه.

٢ــ تنشيط الدورة الدموية فى المنطقة المصابة.

٣ــ تحسين النغمة العضلية.

٤. تحسين المدى الحركي لمفصل الركبة المصاب.

٥ــ التخلص من التصاقات الانسجة الرخوة.

المرحلة الرئيسية :

أهدافها:

١ــ القضاء على الالم.

٢ــ تحسين المدى الحركى لمفصل الركبة بجميع الاتجاهات.

٣ــ تنمية القوة العضلية للعضلات العاملة على مفصل الركبة.

٤ــ زيادة الاتصالات العصبية العضلية للمنطقة المصابة خاصة والجسم عامة.

المرحلة المتقدمة :

أهدافها:

١ــ أسترجاع المدى الحركي لمفصل الركبة في جميع الاتجاهات.

٢ــ تحسين التوافق العضلى العصبى.

٣ــ استعاده مطاطية العضلات المتأثرة بالإصابة وزيادة قدرة العضلات العاملة على مفصل الركبة المصاب على الأداء الحركى.

٤ــ استعادة الكفائة الوظيفية لعضلات وأربطة الركبة المتأثرة بالإصابة.

خطوات تنفيذ الدراسة :

١-مسح وتحليل المراجع العلمية والدراسات السابقة والمرتبطة لجمع وتكوين محتوى التمرينات .

٢- البدء في تصميم البرنامج التأهيلي وتحديد أجزائه الأساسية .

٣- عرض البرنامج التأهيلي بعد تصميمه من قبل الباحثين علي الخبراء في مجال التمرينات والإصابات الرياضية والعلاج الطبيعي، من أجل حذف أو تعديل أو إضافة ما يرونه مناسباً من مكونات البرنامج أو ما يحتويه من تمرينات .

٤- أجراء التجربة الاستطلاعية وذلك في الفترة من (٢٠) إلي (٢٠٢٠/١/٢٧م) .

- إجراء القياسات القبلية :

قام الباحثين بإجراء القياسات القبلية على أفراد المجموعة التجريبية في الفترة من (١/٢٨) إلي (٢٠١٩/١/٣٠م) ، وأشتملت على الأتي:

- قياس طول الجسم. - قياس وزن الجسم. - قياس درجة الألم.
- قياسات القوة العضلية للعضلات العاملة على مفصل الركبة من أوضاع (القبض –البسط– التبعيد – التقريب).
- قياسات المدى الحركي "مرونة" مفصل الركبة من أوضاع (القبض –البسط– التبعيد – التقريب).

سادساً: التجربة الأساسية:

تم تطبيق برنامج التمرينات التأهيلي (قيد الدراسة) على المجموعة التجريبية فقط في الفترة من (٢/١) إلي (٢٠٢٠/٢/٢٣م) ، وكان التطبيق بصورة فردية لكل حالة من المصابين .

- إجراء القياسات البعدية :

تم تنفيذ القياسات البعدية على مجموعة الدراسة (التجريبية) خلال الفترة من (٢/٢٥) إلي(٢٠٢٠/٢/٢٧م) وبنفس ترتيب القياسات القبلية وتحت نفس الظروف .

سابعاً : المعالجات الإحصائية:

تم جمع البيانات الخاصة بالدراسة وتصنيفها وجدولتها ثم تفريغ البيانات التي تم الحصول عليها من القياسات (القبلية والبعدية) للمجموعة التجريبية (عينة الدراسة) لإجراء المعالجة الإحصائية والتي يمكن للباحث من خلالها الوصول إلى نتائج ترتبط بأهداف الدراسة وتحقق فروضة، وهي تتمثل في الأتي:

- المتوسط الحسابي .
- الوسيط .
- الانحراف المعياري .
- معامل الالتواء .
- النسبة المئوية للتحسن .
- إختبار "ت" لدلالة الفروق .
- الدرجة المقدرة .
- الوزن النسبي .

وقد قام الباحثين باستخدام برنامج **spss** لمعالجة البيانات إحصائياً هذا وقد تم تقريب الدرجات إلى أقرب رقمين عشريين. وقد ارتضي الباحثينين بقيمة معنوية جدولية عند مستوى دلالة (٠.٠٥) .

عرض النتائج ومناقشتها :

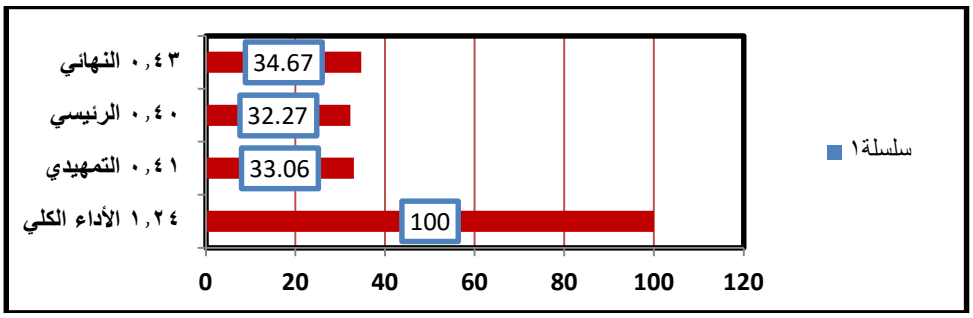
١_ مهارة التصويب من السقوط :

جدول(٥)

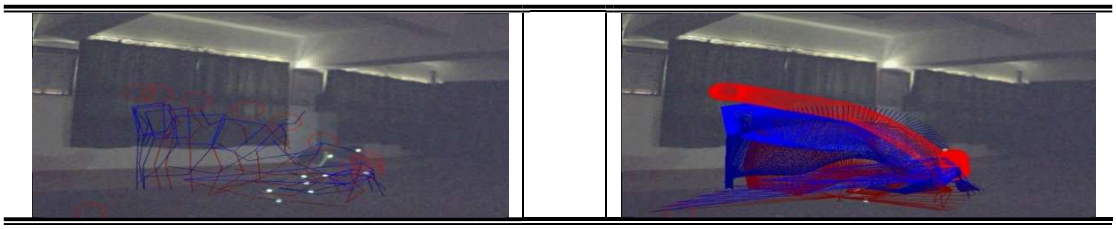
التركيب الزمنى للبناء الحركى لمهارة التصويب من السقوط في كرة اليد

المراحل	الكدرات		عدد كادرات المرحلة	الزمن	النسبة المئوية%
	من	الى			
التمهيدى	١	٤١	٤١	٤١. ث	٣٣.٠٦٪
الرئيسى	٤٢	٨٢	٤٠	٤٠. ث	٣٢.٢٧٪

النهائى	٨٣	١٢٥	٤٣	٠.٤٣ ث	٣٤.٦٧٪
الأداء الكلي	١٢٥			١.٢٤ ث	١٠٠٪



شكل رقم (١)رسم بياني يوضح الزمن والنسبة المئوية للبناء الحركى لمهارة التصويب من السقوط في كرة اليد



شكل (٢)

الوصلات العصوية للبناء الحركى لمهارة التصويب من السقوط فى كرة اليد

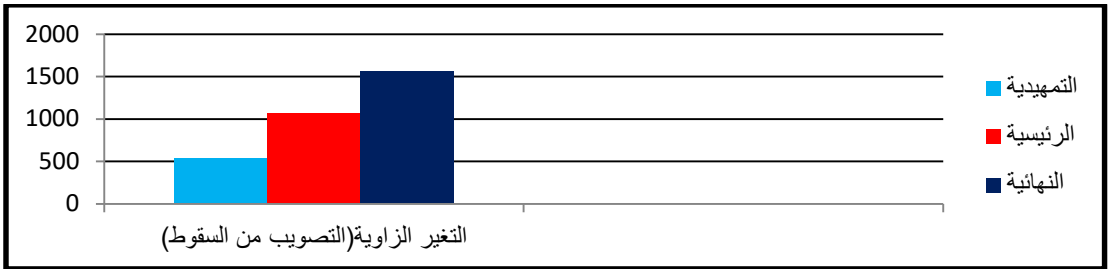
يتضح من جدول (٥) وشكل (١)(٢) أن الزمن الكلى للمهارة (١.٢٤ث) حصلت المرحلة التمهيدية علي زمن قدره (٠.٤١) بنسبة (٣٣.٠٦٪) من الزمن الكلى ثم المرحلة الرئيسية التى بلغت(٠.٤٠ث) بنسبة (٣٢.٢٧٪) من الزمن الكلى وأخيراً المرحلة النهائية التى بلغت (٠.٤٣ث) بنسبة (٣٤.٦٧٪) من الزمن الكلى

جدول (٦)

التغير الزاوى لمفصل الركبة فى نهاية كل مرحلة من مراحل الأداء الحركى لمهارة التصويب من السقوط فى كرة اليد

المتغير	التمهيدية	الرئيسية	النهائية
الزاوية	٥٣٠.٢٠	١٠٦٧.٩٠	١٥٦٣.٤٠

يتضح من الجدول (٦) أن معدل التغير الزاوى تتراوح من (٥٣٠.٢٠) بالمرحلة التمهيدية إلى (١٠٦٧.٩٠) بالرئيسية وبالنهائية (١٥٦٣.٤٠) وهذا يوضح المدى الحركى الواسع للأداء وأن التصويب تم فى المرحلة القائمة مع الأختلافات الواردة فى معدل السرعات .



شكل (٢)

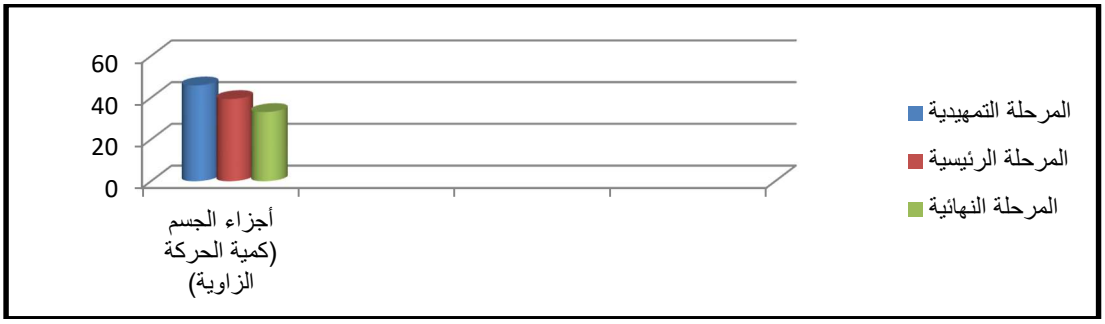
رسم بياني يوضح التغير الزاوى لمفصل الركبة فى نهاية كل مرحلة من مراحل الأداء الحركى لمهارة التصويب من السقوط فى كرة اليد

جدول (٧)

كمية الحركة الزاوية لمراحل أداء التصويب من السقوط في كرة اليد

المتغير أجزاء الجسم	الزمن	كمية الحركة الزاوية								
		المرحلة التمهيدية		المتوسط	المرحلة الرئيسية		المتوسط	المرحلة النهائية		المتوسط
		اقل قيمة	اعلي قيمة		اقل قيمة	اعلي قيمة		اقل قيمة	اعلي قيمة	
الكتف الأيمن		١٩.٣٦	٥٧.٠٢	38.19	25.756	71.284	48.52	31.66	144.26	٨٧.٩٦
الكتف الأيسر		١٢.٥٣	٥٩.٩٠	36.22	0.281	75.018	37.37	11.21	-62.87	٢٥.٨٣-
الفخذ الأيمن		٢٤٠.٢٨	١٤٨.٨٣	194.56	-62.61	274.08	-168.35	-138.39	-243.21	١٩٠.٨٠-
الفخذ الأيسر		١٢٤.٩٩	١٤٤.٦٣	134.81	148.293	212.103	-180.20	-198.68	-252.82	٢٢٥.٧٥-
الركبة اليمني		١٥٠.٧٣	١٦٧.٠٨	158.91	151.831	177.398	164.61	142.63	168.63	١٥٥.٦٣
الركبة اليسري		١٧٢.١١	٢٠٧.٧٥	189.93	210.064	226.533	218.30	154.20	217.26	١٨٥.٧٣
الكاحل الايمن		١٦٤.٣٧	١٨٩.٠٩	176.73	113.067	171.062	142.06	116.35	151.38	١٣٣.٨٦
الكاحل الأيسر		١٥٠.٤٩	١٨٧.٥٥	169.02	108.866	146.276	127.57	111.37	177.64	١٤٤.٥٠
مجموع المتوسطات		المرحلة التمهيدية		45.90	المرحلة الرئيسية		٣٩.٣٩	المرحلة النهائية		٣٣.١٦

يتضح من الجدول (٧) مجموع متوسطات كمية الحركة الزاوية في كل متغير من أجزاء الجسم بلغ في المرحلة التمهيدية (٤٥.٩٠) والمرحلة الرئيسية(٣٩.٣٩) والمرحلة النهائية (٣٣.١٦) .



شكل (٣)

رسم بياني يوضح كمية الحركة الزاوية لأجزاء الجسم في التصويب من السقوط

ثانياً: مناقشة النتائج .

١- عرض النتائج الواردة من تحليل البيانات أحصائياً :

٢- مناقشة النتائج :

عرض نتائج فرض البحث :

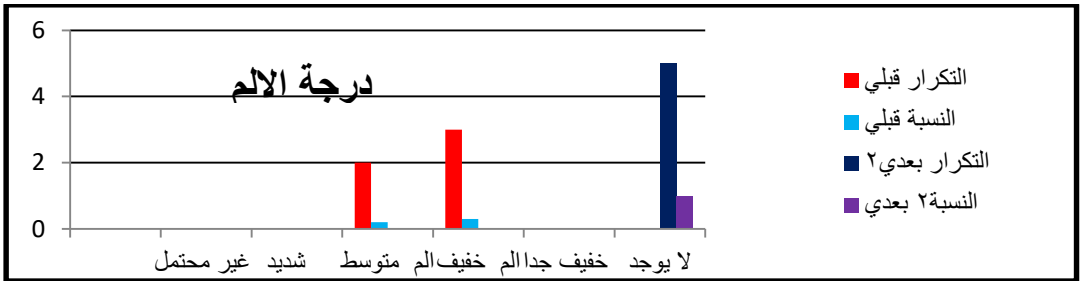
جدول رقم (٨)

التكرار والنسبة المئوية لتوصيف درجة الألم قبل وبعد البرنامج للاعبي كرة اليد عينة البحث (ن = ٥)

التوصيف		القياس القبلي			القياس البعدى		
		التكرار	النسبة %	النسبة المئوية للألم	التكرار	النسبة %	النسبة المئوية للألم
درجة الألم	الم غير محتمل	٠	٠.٠٠	٤٠٪	٠	٠.٠٠	٠٪
	الم شديد	٠	٠.٠٠		٠	٠.٠٠	

الم متوسط	٢	٢٠٪		٠	٠.٠٠	
الم خفيف	٣	٣٠٪		٠	٠.٠٠	
الم خفيف جدا	٠	٠.٠٠		٠	٠.٠٠	
لا يوجد الم	٠	٠.٠٠		٥	١٠٠٪	

يتضح من جدول رقم (٨) والخاص بالتكرار و النسبة المئوية لدرجة الألم لدى عينة البحث قبل وبعد البرنامج التأهيلي يتضح أن درجة الألم تراجعت من ٢٠ % الم متوسط إلى صفر % و من ٣٠ % الم خفيف إلى صفر % وبلغت نسبة الألم لدى العينة بعد انتهاء التجربة ، ٠ % لا يوجد الم و بذلك تراجعت النسبة المئوية للألم من ٤٠ % إلى ٠ % .



شكل (٤)

رسم بياني يوضح القياسين (القبلي _البعدي) لدرجة الألم

جدول (٩)

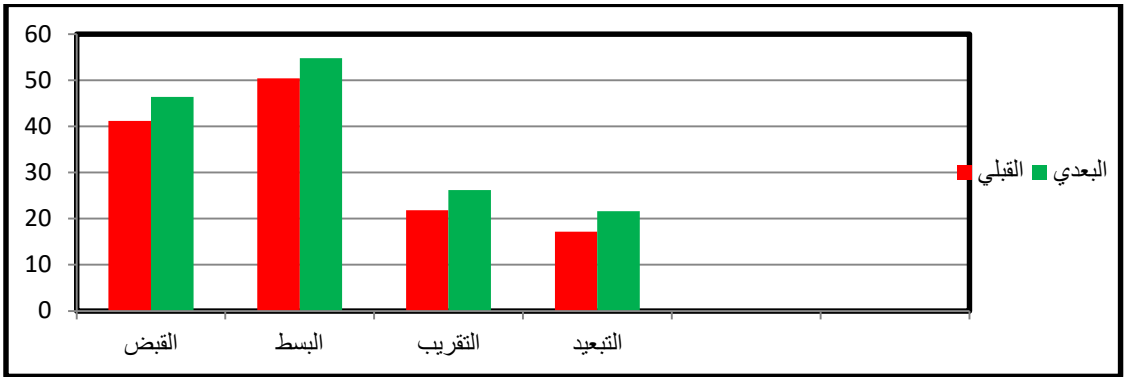
دلالة الفروق ونسبة التحسن بين متوسطات القياسات القبلية والبعدية للمجموعة التجريبية في متغيرات القوة العضلية للعضلات العاملة على مفصل الركبة "كجم" (ن = ٥)

المتغيرات		قبلي		بعدي		الفرق بين المتوسطات	قيمة (ت) المحسوبة	نسبة التحسن %
			± ع		± ع			
العضلات العاملة	القبض	٤١.٢٠	٢.٤٨	٤٦.٤٠	٠.٥٤	٥.٢٠	٤.١٢	١٢.٦٢٪
	البسط	٥٠.٤٠	١.٣٤	٥٤.٨٠	٠.٨٣	٤.٤٠	٥.٦٤	٨.٧٣٪
	التقريب	٢١.٨٠	١.٣٠	٢٦.٢٠	٠.٨٣	٤.٤٠	٥.٧٨	٢٠.١٨٪
	التبعيد	١٧.٢٠	١.٠٩	٢١.٦٠	٠.٨٩	٤.٤٠	٦.٢٨	٢٥.٥٨٪

– قيمة "ت" الجدولية عند مستوى دلالة ٠.٠٥ = ٢.١٣

يتضح من جدول (٩) ما يلى:

- وجود فروق دالة إحصائية بين متوسطات القياسات القبلية والبعدية لأفراد المجموعة التجريبية في قياسات قوة المجموعات العضلية لمفصل الركبة، لصالح القياس البعدي حيث تراوحت قيمة (ت) المحسوبة ما بين (٤.١٢_٦.٢٨) وهي أكبر من قيمتها الجدولية عند مستوى ٠.٠٥ ، كما تراوحت نسبة التحسن ما بين (٨.٧٣٪_٢٥.٥٨٪) ، كما هو موضح بشكل (٥).



شكل (٥)

رسم بياني يوضح نسبة التحسن بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية

جدول (١٠)

دلالة الفروق ونسبة التحسن بين متوسطات القياسات القبلية والبعدية

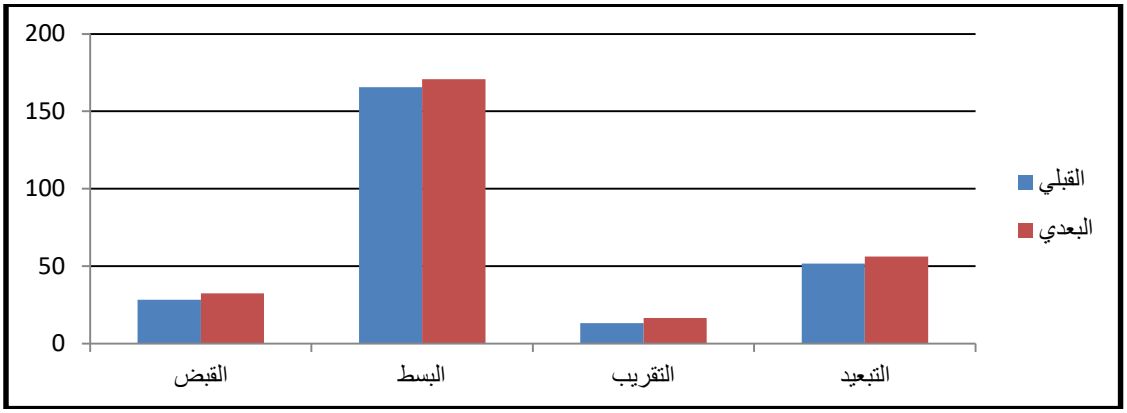
للمجموعة التجريبية في متغيرات المدى الحركي لمفصل الركبة "درجة زاوية" (ن =٥)

المتغيرات		قبلي		بعدي		الفرق بين المتوسطات	قيمة (ت) المحسوبة	نسبة التحسن %
			± ع		± ع			
المدي الحركي	القبض	٢٨.٢٠	١.٩٢	٣٢.٤٠	٠.٨٩	٤.٢٠	٤.٠٠	١٤.٨٩٪
	البسط	١٦٥.٦٠	١.٥١	١٧٠.٨٠	١.٠٩	٥.٢٠	٥.٥٩	٣.١٤٪
	التقريب	١٣.٢٠	١.٧٨	١٦.٤٠	٠.٨٩	٣.٢٠	٣.٢٣	٢٤.٢٤٪
	التبعيد	٥١.٦٠	١.١٤	٥٦.٢٠	٠.٨٣	٤.٦٠	٦.٥٧	٨.٩١٪

- **قيمة "ت" الجدولية عند مستوى دلالة ٠.٠٥ = ٢.١٣**

يتضح من جدول (١٠) ما يلى:

- وجود فروق دالة إحصائية بين متوسطات القياسات القبلية والبعدية لأفراد المجموعة التجريبية في قياسات المدى الحركي لمفصل الركبة في اتجاهات " القبض – البسط – التقريب –التبعيد "، لصالح القياس البعدي حيث جاءت قيم (ت) المحسوبة ما بين (٣.٢٣_٦.٥٧) وقيمتها أكبر من قيمة (ت) الجدولية عند مستوى ٠.٠٥ ، كما تراوحت نسبة التحسن ما بين (٣.١٤٪_٢٤.٢٤٪) ، كما هو موضح بشكل (٢٨).



شكل (٦)

رسم بياني يوضح نسبة التحسن بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية في قياسات المدى الحركي لمفصل الركبة

الإستنتاجات والتوصيات

أولاً: الإستنتاجـــات :

في حدود طبيعة ومجال الدراسة والهدف منه وفي ضوء فروض الدراسة والمنهج المستخدم وطبيعة العينة ومن خلال التحليل الإحصائي للبيانات، أمكن التوصل إلى الإستنتاجات التالية :

- أدى أستخدام البرنامج التأهيلي المقترح "قيد الدراسة"، من قبل الباحثين إلى تحسن إيجابي دال إحصائياً للمجموعة التجريبية المصابين بمفصل الركبة في جميع متغيرات الدراسة والمتمثلة في الآتي:

- تخفيف حدة الألم الناتج عن الإصابة بقطع الرباط الصليبي الأمامي في الركبة لدي عينة الدراسة .
- تنمية القوة العضلية للمجموعات العضلية العاملة على مفصل الركبة .
- زيادة المدى الحركي لمفصل الركبة في جميع الاتجاهات.
- التنوع في إستخدام تمرينات المرونة والإطالة العضلية وتمرينات القوة العضلية كان لها أثر إيجابياً على تحسن الأداء الوظيفي لمفصل الركبة لدى عينة الدراسة .
- التنوع في إستخدام التمرينات المشابهة للأداء أدي إلي تحسن المكونات البدنية والمرتبطة بالمهارات "قيد البحث" .

ثانياً: التوصيات

في حدود نتائج البحث يوصي الباحثين بما يلي:

١- الإهتمام بتحسين الإطالة العضلية للعضلات المصابة وبتنمية القوة العضلية لعضلات الطرف المصاب

٢- مراعاة الفروق الفردية بين المصابين أثناء برامج التأهيل المختلفة للإصابات تجنباً لحدوث مضاعفات .

٣- الإهتمام من قبل الباحثين 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 المصابة .

المراجـــــــع

١_ **أحمد يحيى محمد سوله :** " برنامج إرشادي وقائي للإصابات الرياضية الشائعة لدى لاعبي كرة اليد في الجمهورية اليمنية " رسالة ماجستير غير منشورة ،كلية التربية الرياضية ، جامعة أسيوط ، ٢٠١١م .

٢_ **أسامة ريـــاض محمد :** "الطب الرياضي وإصابات الملاعب" ، دار الفكر العربي ، القاهرة ، ١٩٩٨ م .

٣_ **أسراء عطا المحمدي أبو شعير:** " تأثير برنامج تأهيلي باستخدام تقنية التسهيلات العصبية

العضلية للمستقبلات الحسية مع بعض وسائل العلاج الطبيعي علي مفصل الكتف المتيبس لدى السيدات ، رسالة دكتوراه غير منشورة ، كلية التربية الرياضية ، جامعة
أسيوط ، ٢٠١٦م .

٤_ **بهاء الدين سلامة :** " الصحة والرياضة والمحددات الفسيولوجية للنشاط الرياضي" ، دار
الفكر العربي، القاهرة ، ٢٠٠٢م .

٥_ **جهاد عيد أحمد:** " تأثير برنامج تمرينات تأهيلية مشابهة للأداء للعضلات العاملة علي مفصل
الكتف المصابة بالتمزق الجزئي للاعبي الكرة الطائرة " رسالة ماجستير غير منشورة
، كلية التربية الرياضية ، جامعة أسيوط ، ٢٠١٨م .

٦_ **محمد إبراهيم شحاته** : " أساسيات التدريب الرياضي " المكتبة المصرية للنشر ، الإسكندرية ، **٢٠٠٦م** .

٧_ **محمد توفيق الوليلي** : كرة اليد (تعلىم – تدريب – تكنىك) ، مطبعة دار السلام ، القاهرة ١٩٩٥م .

٨_ **محمد عادل رشدى:** "موسوعة الطب الرياضى علم أصابات الرياضيين" ، ط٢ ، شباب الجامعة ، ١٩٩٥م .

٩_ **محمود إبراهيم عبد الله التريانى :** " برنامج علاجى تأهيلي مقترح لتمزق الرباط الجانبي لمفصل كاحل الرياضيين ، جامعة حلوان ، كلية التربية الرياضية بنين ، ٢٠٠٩م

١٠_ **منير جرجس إبراهيم :** "كرة اليد للجميع والتدريب الشامل والتميز المهاري"، دار الفكر العربي ، القاهرة ، ٢٠٠٤م .