فاعلية تمرينات الإطالة بأسلوب التسهيلات للمستقبلات الحسية العصبية العضلية (P.N.F) للوقاية من إصابات مفصل الكاحل لدى ناشئي كرة القدم

[١] أ.د/ محمد قدري عبدالله بكري
[٢] أ.د/ داليا حسـن منصـور
[٣] محمد محمود عويس محمود

ملخص البحث:

هدف البحث الحالي الى التعرف على فاعلية تمرينات الإطالة بأسلوب التسهيلات للمستقبلات الحسية العصبية العضلية (P.N.F) للوقاية من إصابات مفصل الكاحل لدى ناشئي كرة القدم، استخدم الباحث المنهج التجريبي ذو التصميم التجريبي لمجموعة واحدة تجريبية نظراً لملائمته لطبيعة البحث، كما اشتمل مجتمع البحث على ناشئي كرة القدم بنادي المقاولون العرب والمسجلين بالاتحاد المصري لكرة القدم، كذلك تم اختيار عينة البحث بالطريقة العمدية وفقاً لمواصفات تم تحديدها لسلامة الإجراءات، واشتملت عينة الدراسة على (٢٠) لاعب ناشئي من لاعبي نادي المقاولون العرب والمسجلين بالاتحاد المصري لكرة القدم كعينة اساسية ، كما تم اختيار عينه قوامها (٥) لاعبين كعينة تقنين استطلاعية لضبط بعض المتغيرات المختارة " قيد البحث" من مجتمع البحث وخارج عينة البحث الأساسية، وكانت اهم الاستنتاجات ساهمت تمرينات القوة العضلية الثابتة والمتحركة سواء باستخدام المقاومة السلبية او الايجابية بأسلوب التسهيلات للمستقبلات الحسية العصبية العضلية (P.N.F.) فى تقوية العضلات العاملة على مفصل الكاحل المصاب و التي تؤثر في عودة مفصل الكاحل إلى حالته الطبيعية التي كان عليها قبل الإصابة، كما يوصي الباحث بأهمية الاسترشاد بالبرنامج البدني المقترح بأسلوب التسهيلات للمستقبلات الحسية العصبية العضلية (P.N.F.) للوقاية من إصابات مفصل الكاحل لدى ناشئى كرة القدم.

الكلمات المفتاحية: تمرينات (P.N.F)- إصابات مفصل الكاحل- ناشئي كرة القدم

---

١ أستاذ الإصابات الرياضية والتأهيل بقسم علوم الصحة الرياضية وعضو اللجنة العلمية بالمجلس الأعلى للجامعات لترقية أعضاء هيئة التدريس كلية التربية الرياضية للبنين بالهرم-جامعة حلوان.

٢ أستاذ الإصابات الرياضية والتأهيل البدني بقسم علوم الصحة الرياضية كلية التربية الرياضية للبنين بالهرم- جامعة حلوان

٣ أخصائي الإصابات الرياضية والتأهيل البدني بنادي المقاولون العرب .

The effectiveness of stretching exercises using the method of facilitating the neuromuscular sensory receptor (P.N.F) for the prevention of ankle joint injuries in junior football

The aim of the current research is to identify the effectiveness of stretching exercises in the method of facilitating the nerve-muscle sensory receptors (PNF) for the prevention of ankle joint injuries in young football. The researcher used the experimental approach with the experimental design of one experimental group due to its suitability to the nature of the research. The study sample consisted of (20) young players from the Arab Contractors Club and registered with the Egyptian Football Association as a basic sample, as well as the study sample was chosen deliberately according to the specifications set for the safety of procedures, and the study sample included (20) young players from the Arab Contractors Club and registered with the Egyptian Football Association as a basic sample. It consists of (5) players as an exploratory rationing sample to control some of the selected variables "under discussion" from the research community and outside the basic research sample. The most important conclusions were fixed and moving muscle strength exercises, whether using passive or positive resistance using the method of facilitating the sensory receptors, neuromuscular (PNF) in strengthening The muscles operating on the affected ankle joint that affect the return of the ankle joint to its normal condition Before the injury, the researcher recommends the importance of being guided by the proposed physical program using the method of facilitating the sensory neuromuscular receptors (P.N.F.) for the prevention of ankle joint injuries in junior football.

Key words: (P.N.F) exercises - ankle joint injuries - soccer juniors

المقدمة:

أصبح للتقدم العلمى والتكنولوجى الذى نعيش فيه هذا العصر دور كبير ومؤثر فى حل المشكلات والبحث عن أسهل الطرق فى إيصال المعلومات والمفاهيم للمتعلمين والمتدربين، وعلم التدريب الرياضى أحد المجالات التى تبحث فى حل المشكلات التى تقابل المدربين والمتدربين منها (الطرق التقليدية فى الشرح وتوصيل المعلومات وأداء النماذج للمتدربين)، لذا محاولة الاستعانة بأدوات هذا العصر الحديثة فى عملية التدريب قد يساعد فى سرعة توصيل المعلومات وأداء النماذج التدريبية والتأكد من التفاعل معها وجعل عملية التدريب أقرب إلى الواقع وأكثر تشويقا وإثارة.

إن معدل انتشار الإصابات في مجال الأنشطة الرياضية أصبح ظاهرة تستدعى انتباه جميع العاملين في المجال الرياضي وعلى كافة مستويات الممارسة سواء كان للاعبين الناشئين أو بالنسبة للاعبين المحليين أو الدوليين ، وعلى الرغم من التقدم في مختلف العلوم الطبيعية وإتباع أساليب جديدة في العلاج واستخدام أحدث الأجهزة وتوفير المتخصصين من الأطباء وأخصائي إصابات الملاعب إلا إن الإصابات الرياضية لا تزال منتشرة في جميع الأنشطة الرياضية وبشكل يؤثر بصورة سلبية على مستوى الأداء . (٧ : ٢٩)

كما يعد التطور وتحسين الانجاز هدف أساس لكل رياضي ومدرب ، وهذا التطور يكون من خلال الإعداد الجيد المبني على أسس علمية صحيحة الذي يؤدي بدوره الوصول إلى المستوى الذي يطمح إليه العاملون في هذا المجال ، وذلك بالاعتماد على الدراسات والبحوث العلمية السابقة التي ساعدت على تطوير البرامج التدريبية من خلال الاقتصاد في الوقت والجهد وتحقيق التطور. (١٥:٣)

وتعتبر الإصابات الرياضية من أكبر المشكلات التي تعمل على تعطيل البرامج التدريبية وإعاقة اللاعب على الاستمرار في تنفيذها بكفاءة ، فالإصابة تعني ابتعاد اللعب ولو وقتيا عن الممارسة ، وبالتالي هبوط مستوى اللاعب سواء بدنيا أو مهاريا . والإصابة تحدث بشكل مفاجئ مما يجعل التنبؤ بمكانها وزمن حدوثها أمر غاية في الصعوبة ، رغم ما انتهت إليه الكثير من الدراسات إلى إمكانية توقع نوعية الإصابات وأماكن حدوثها في بعض الأنشطة الرياضية المختلفة ، وبناءا على ذلك يبرز دور المربي الرياضي المتواجد أثناء حدوث الإصابة لأنه من الصعب توفير المساعدات الطبية أثناء عمليات التدريب (١٨ :١٢-١٩)

ويشير أحمد سعيد زهران (٢٠٠٤م) أن المهارة وحدها لا يمكن أن تقي اللاعب من حدوث الإصابة حيث أنه يبقي تحت تأثير المخاطرة إذا قام بأداء نشاط أكبر من الحدود الفعلية للياقة العامة، لذا يجب زيادة اللياقة البدنية للاعب حتي نقلل من مخاطر التعرض للإصابة. (٤: ١٠٢)

وتعد القدم القاعدة الأساسية التي يرتكز عليها جسم الإنسان وتعتبر سلامة القدم من المقومات الأساسية للمهارات الحركية حيث تلعب دوراً مهماً في انسيابية الحركة وتحمل الصدمات والمؤثرات الخارجية .كما إن القدم هي قاعدة اتزان الجسم وحدوث أي إصابات فيها تضعف من توازن الفرد حيث أن النهايات العصبية الحساسة والأوتار الموجودة في نهايات العضلات هي التي تغذي الجهاز العصبي بالمعلومات اللازمة لحفظ التوازن(١٥ : ١٢٤)

كما ان مفصل الكاحل شكل من أشكال المفاصل وحيدة المحور بين السطح المفصلي للعظمة القنزعية العلوي والسطح المفصلي المتكون من عظمتي القصبة والشظية " الطرف السفلي للعظمتين والمكون للنتوء الداخلي والخارجي للقدم " وتتصل عظمتا القصبة والشظية في الطرف السفلي بأربطة تكون مفصلاً ثابتاً (٢٠ : ١٨٢) .

ويعتبر مفصل الكاحل من الناحية التشريحية مفصلاً مركباً مؤهلاً لأداء الحركة في الانثناء والبسط وتمثل حركة الانثناء والبسط ما بين ١٥ – ٢٠ درجة بالنسبة لحركة ثني الكاحل لأعلى إرادياً ، ٤٥ – ٥٥ درجة بالنسبة لحركة بسط الكاحل لأسفل إرادياً ابتداءً من الوضع الأفقي للقدم (١٣ : ١٢٩)

ان الحركة الميكانيكية للمفصل تتغير تبعاً لوضع الجسم سواء في الاتزان الثابت أو المتحرك . ومفصل الكاحل مفصل زلالي قوي تحفظه أربطة ليفية قوية وأوتار تحيط به من كل جانب لتثبيته وحفظه. (١٢: ١٣٩)

ويعتبر مفصل القدم من أكثر مفاصل الجسم تعرضا للإصابة وما يتبعها من عدم القدرة على الحركة ، وحفظ توازن الجسم نتيجة تمزق أحد أربطة الجسم أو الغضاريف ، لذا وجب العناية بهذا المفصل ودراسة أفضل طرق ووسائل علاجه وتأهيله بعد حدوث الإصابة (٧ : ٢٣٩)

وتعد إصابة الالتواء من الإصابات التي تحدث في المفاصل وخاصة مفاصل الطرف السفلي والعلوي وتنتج كإصابة مباشرة أو غير مباشرة نتيجة حركة فجائية غير متوقعة للمفصل على أرض غير مستوية أو بإعاقة زميل أو منافس أو سقوط خاطئ (١٩ : ٣٨)

إن استخدام تقنيات حديثة ومنها التسهيلات للمستقبلات الحسية العصبية العضلية (P.N.F.) تعني التحكم في التقنيات العصبية عن طريق استثارات المستقبلات الحسية وهي طريقة تدعم وتزيد من سرعة الميكانزيمات العصبية–العضلية من خلال إثارة ذاتية يتدخل فيها طبيعة هذه المستقبلات وتتضمن هذه المستقبلات وتتضمن هذه الطريقة الانقباضات الأيزومترية

وكذلك الانقباضات المتحركة سواء كان بالتطويل أو بالتقصير إلى جانب الحركة السلبية (127: 33) (٢٣: ٢٤).

هذا ويمكن تطبيق التدريبات باستخدام هذه التقنية عن طريق مساعدة الزميل أو المدرب أو عن طريق ذاتي أو باستخدام أدوات أو أجهزة أخرى ميكانيكة وهذه التمرينات من الممكن أن تزيد من إمكانية العضلات من ناحية انتاج القوة العضلية (٣٥:٢١٤) (١: ٣٣).

مشكلة البحث:

إن الإصابات التي قد تصيب مفصل الكاحل عديدة وهذه الإصابات تنتشر بصفة خاصة بين الرياضيين ولكنها تحدث أيضاً في غير الرياضيين وهي من الإصابات الأكثر شيوعاً في مختلف أنواع الأنشطة الرياضية ، كما إن أكثر إصابات الكاحل هي الناتجة عن التواء الكاحل للداخل والذي يشكل ما يقارب ٨٥ % من إصابات أربطة الكاحل، إن حدوث الإصابات الرياضية وانتشارها بين الرياضيين يشكل عائقا رئيسيا للانتظام في العمليات التدريبية والمشاركة في المنافسات وتطوير مستوى الرياضيين وتحسين انجازاتهم ، كذلك تعتبر الإصابة الرياضية مخالفة للهدف الأساسي من ممارسة الأنشطة البدنية ألا وهو المحافظة على الصحة والارتقاء بها . (٢٩:٦٠٧)

لا يستطيع أي منا أن يمنع الإصابة فهذه متروكة لظروف التدريب المباراة، المنافسة لكن يستطيع كل منا العمل علي الوقاية من إصابتها وذلك من خلال التخطيط الكافي لفترة ما قبل المنافسات والذي يجب أن يشمل التدرج في التدريب للوصول باللاعب إلى أعلى مستوى للياقة البدنية ومع ضمان الارتفاع بالكفاءة العضلية من حيث السرعة والتحمل لإكساب الإنعكاسات العصبية المتوقعة مع سرعة حساسية حركة الجسم، ويكمن التوافق العضلي العصبي للمهارات الخاصة بالمرونة لإعطاء أعلى مستوى للأداء في أسرع وقت دون حدوث أخطاء أدائية تعرض اللاعب للإصابة. (١١: ١٩٩-٢٠٠)

ويذكر وانر (Wenner) (٢٠١١م) أن هناك مجموعة من الأسس لو اتبعها اللاعب فسوف تقل نسبة الإصابة لديه وأولها وأهمها أن يكون اللاعب لائقاً بدنياً، حيث أن اللياقة البدنية لها تأثير علي الوقاية من حدوث الإصابة لأنها تعد صفة مثل المرونة التي هي ذات أهمية في إتقان الأنشطة الرياضي إلى جانب أنها في نفس الوقت عامل أمان لوقاية العضلات والأربطة من الإصابة، كما أن تحسين نظام القوة العضلية يجعل العضلة أقل تأثيراً بالإصابة أثناء التدريبات الرياضية وبذلك يكون اشتراك الرياضي غير المعد إعداداً لائقاً في المنافسات يمكن أن يتسبب في وقوع إصابات خطيرة أثناء ممارسة هذه الأنشطة. (٣٦: ٢٤٩)

ويـذكر ماريـك (٢٠٠٥) (Marek) أن التسـهيلات العضـلية للمسـتقبلات الحسـية (PNF) (Proprioceptive Neuro Muscular Facilitation) كانت في الأصل تستخدم كبرامج تأهيل للجهاز العصبي العضلي، ويرمز لها في الأبحاث العلمية باختصار (PNF) وهى عبارة طريقة من طرق الإطالة العضلية تدعم وتزود من سرعة الميكانيزمات العصبية العضلية، وذلك من خلال إثارة ذاتية تتدخل فيها طبيعة هذه المستقبلات. (30: ١٠١)

كما يشير نيلسون (٢٠٠٥م) (Nelson) أن هناك أشكال وطرق متعددة لهذا النوع من الإطالة، منها طريقة تكرار الانقباض (Repeated Contractions)، وطريقة الانقباض والارتخاء (Contract – Relax)، وطريقة الانقباض البطيء العكسي (Slow Reversal). (31: ٢٩)

ويـــــذكر كـــــارولين (Carolyn ,2007) أن أعضـــــاء جـــــولجي الوتريـــــة (Golgl Tendon Organs) (GTO) هى أحد مراكز مستقبلات الإحساس بالعضلة وتوجد في الأوتار العضلية وهى أيضاً حساسة لأي شد أو استطالة تقع علي العضلة كما أنها تستجيب للتوتر الزائد الحادث في العضلة نتيجة انقباض أقوى مع الاستطالة وهي المسئولة أيضاً عن إرسال المعلومات الخاصة بمقدار قوة الانقباض العضلي إلى الجهاز العصبي المركزي عن طريق النخاع الشوكي فإذا كان الانقباض قوياً جداً بحيث يمثل خطورة علي العضلة فإن هذه المستقبلات الحسية تقوم بإرسال إشارات إلى الجهاز العصبي تفيد بأن العضلة في حالة تحتاج إلى المساعدة لحمايتها فيرسل الجهاز العصبي بدوره إشارات عصبية في صورة أوامر للعضلة فتسترخي. (٢٨: ١١٧-١١٨)

كما توصى الجمعية الأمريكية للطب الرياضي (ACSM) أن تمارس تمرينات الإطالة من (٢-٣ مرات) على الأقل أسبوعياً، وبتكرار من (٣-٤ مرات) في كل مجموعة، ويكون زمن الانقباض في كل مرة (١٠-٣٠) ثانية، أما بالنسبة لتمرينات (PNF) فتوصي بانقباض عضلي لمدة من (٥-٦) ثواني، يليه انقباض بمساعدة زميل من (١٠-٣٠) ثانية قبل الاسترخاء، مع ملاحظة عدم أداء توتر زائد خاصة في العضلات المصابة من قبل. (٢٥: ١٥٨)

ويـذكر تـوم (Tom Seabom,2002) : أن اسـتخدام تقنيـات حديثـة ومنهـا تمرينـات التسهيلات العصبية العضلية (PNF) حيث أن تقنيات أنظمة المستقبلات الحسية تعني التحكم في التقنيات العصبية عن طريق استثارة المستقبلات الحسية وهي طريقة تدعم وتزيد من سرعة الميكانيزمـات العصـبية العضـلية مـن خـلال إثـارة ذاتيـة يتـدخل فيهـا طبيعـة هـذه المسـتقبلات وتتضمن هذه الطريقة الانقباضات الأيزومترية وكذلك الانقباضات المتحركة سواء بالتطويل أو بالتقصير إلى جانب الحركات السلبية. (٣٥: ٦٦-٦٧)

كما أشارت إلية العديد من نتائج الدراسات المتخصصة فى هذا المجال مثل دراسات كلا من علي الجباري' (٢٠٠٩) (١٨)، علي بن خليفة بن علي الشملي' (٢٠٠١) (١٩)، إسلام مسعد على' (٢٠٠٧) (٥)، كفاء مشاري خير الله' (٢٠١٦) (٢١) إلى الاهتمام بعضلات الطرف السفلي والعمل على إيجاد التوازن العضلي بين العضلات العاملة والمقابلة حتى يمكن تفادي الإصابات ولتحقيق مستوي رقمي جديد.

وفي ذات السياق فقد اشارت سميعة خليل محمد (٢٠٠٨) تتم الوقاية من الإصابات الرياضية بالتعرف علي خصائص الإصابات الرياضية ومسبباتها حتي يمكن تفادي حدوثها، علماً بأن نسبة حدوث الإصابات في الألعاب مختلفة وأن لكل نوع من أنواع الرياضة توجد احتمالات كبيرة أو ضئيلة لحدوث الإصابة، وتتوقف هذه الاحتمالات لحد كبير علي تنظيم السبل الوقائية أثناء التدريبات أو في المنافسة. (٩: ٢٧)

ومن خلال عمل الباحث في هذا المجال كأخصائي الإصابات والتأهيل بنادي المقاولون العرب لاحظ كثرة وجود إصابات في مفصل الكاحل وما يتبعها من عدم القدرة على الحركة وحفظ توازن الجسم نتيجة تمزق أحد الاربطة والغضاريف سواء في التدريب أو المنافسه لذلك وجب العناية بذلك المفصل ودرسة أفضل الطرق والوسائل للوقاية من هذه الإصابات، ومن خلال قراءات الباحث وعلي حد علمه فإن هناك ندرة في البرامج الوقائية لمفصل الكاحل، وهذا ما دفع الباحث إلى إجراء مثل هذه الدراسة للتعرف على تأثير برنامج بدني وظيفي وتمرينات PNF للوقاية من إصابات مفصل الكاحل لبعض الناشئين الرياضيين.

هدف البحث:

هدف البحث الحالي الى التعرف على:

– فاعلية تمرينات الإطالة بأسلوب التسهيلات للمستقبلات الحسية العصبية العضلية (P.N.F) للوقاية من إصابات مفصل الكاحل لدى ناشئي كرة القدم.

فرضيات البحث:

جاءت هذه الدراسة للتحقق من الفرضيات التالية:

١– توجد فروق بين القياسات القبلية والبعدية للمجموعة التجريبية في متغيرات المدى الحركي لمفصل الكاحل "قيد البحث" لصالح القياس البعدي.

٢– توجد فروق بين القياسات القبلية والبعدية للمجموعة التجريبية في متغيرات الاتزان الثابت والمتحرك لمفصل الكاحل"قيد البحث" لصالح القياس البعدي.

٣- توجد فروق بين القياسات البعدية للمجموعة التجريبية في متغيرات قوة العضلات القابضة والباسطة لمفصل الكاحل "قيد البحث" لصالح القياسات البعدية.

مصطلحات البحث:

تمرينات الإطالة بأسلوب التسهيلات للمستقبلات الحسية العصبية العضلية (P.N.F):

طريقة تستخدم لتنمية المرونة المفصلية والسعة الإنبساطية للعضلات وتشتمل استخدام انقباضات عضلية أيزومترية متتالية في صور تكرارات انقباضية مستمرة لأزمنة محددة يتخللها استرخاء لتلك العضلات أو مجموعات انقباضية يعقبها استرخاء وإطالة على تلك العضلات وتعتمد هذه الطريقة على أسس فسيولوجية ترتبط بوظائف الأعضاء الحس حركية بالعضلات حيث تتم عملية تثبيط لنشاط هذه الأعضاء في العضلة المطلوب إطالتها وذلك لتقليل عملية الأفعال المنعكسة المقاومة لعملية أطالة العضلة مما يزيد المدى الحركي و تؤدي إلى زيادة المد الحركي له (66:33)(29:25).

إجـــراءات البحث:

منهج البحث:

استخدم الباحث المنهج التجريبي ذو التصميم التجريبي لمجموعة واحدة تجريبية نظراً لملائمته لطبيعة البحث.

مجتمع البحث:

اشتمل مجتمع البحث على ناشئي كرة القدم بنادي المقاولون العرب والمسجلين بالاتحاد المصري لكرة القدم.

عينة البحث

تم اختيار عينة البحث بالطريقة العمدية وفقاً لمواصفات تم تحديدها لسلامة الإجراءات، واشتملت عينة الدراسة على (٢٠) لاعب ناشئي من لاعبي نادي المقاولون العرب والمسجلين بالاتحاد المصري لكرة القدم كعينة اساسية ، كما تم اختيار عينه قوامها (٥) لاعبين كعينة تقنين استطلاعية لضبط بعض المتغيرات المختارة " قيد البحث" من مجتمع البحث وخارج عينة البحث الاساسية.

أسباب اختيار الباحث لعينة البحث

- قيام الباحث بتدريب هذه المرحلة العمرية بنادي المقاولون العرب .
- تجانس أفراد عينة البحث من حيث العمر الزمنى.
- حرص عينة البحث على التواجد المستمر فى ميعاد التدريب .
- تواجد عينة البحث بصفة مستمرة مما يسهل عملية التطبيق.
- توافر الأدوات والأجهزة والمكان المخصص للتدريب.

جدول (١)

يبين معامل الالتواء للقياسات القبلية لعينه البحث في بعض متغيرات السن والطول والعمر التدريبي والوزن قيد الدراسة ن=(٢٥)

المتغيرات	وحدة القياس	دلالات التوصيف الاحصائي			
		المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الوسيط	معامل الالتواء
السن	سنة	١٦.٦٦٥	٠.٢٩٩	١٦.٧٠٠	-٠.٧٦٢
العمر التدريبي	سنة	٥.٥٥٧	٠.٤٤١	٥.٥٠٠	-٠.١٥٣
الطول	متر	١٧٣.٩٢٥	١.٨٣١	١٧٤.٠٠	-٠.٠٤٢
الوزن	كجم	٦٧.١٣٥	٠.٦١٧	٦٧.٠٠	٠.٤٠٩

يتضح من بيانات جدول (١) أعلاه ان قيم معاملات التواء جميعها انحصرت ما بين (-١ +١) وهذا يدل على تجانس افراد عينة البحث في متغيرات قيد البحث قبل اجراء التجربة الرئيسة، مما يدل على تجانس العينة.

جدول (٢)

يبين معامل الالتواء للقياسات القبلية لعينه البحث في بعض المتغيرات قيد الدراسة ن=(٢٥)

المتغيرات	دلالات التوصيف الاحصائي			
	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الوسيط	معامل الالتواء
المدى الحركي الإيجابي	94.5250	.96044	95.00	-.166
المدى الحركي السلبى	112.2700	2.90686	112.95	-.099
الوقوف على مشط القدم (الاتزان) الثابت	3.5500	.18674	3.500	1.082
اختبار باس المعدل (التوازن الديناميكي)	42.1575	.10350	42.100	.373
إختبار قوة العضلات الباسطة	86.9700	.79266	86.900	.845
إختبار قوة العضلات القابضة	86.3250	.69384	86.00	-.055

يتضح من بيانات جدول (٢) أعلاه ان قيم معاملات التواء جميعها انحصرت ما بين (-١ +١) وهذا يدل على تجانس افراد عينة البحث في متغيرات قيد البحث قبل اجراء التجربة الرئيسة، مما يدل على تجانس العينة.

أدوات ووسائل جمع البيانات:

تم ترتيب ادوات البحث حسب استخدامها فى القياسات كالتالي :

١- جهاز الرستاميتر Restameter لقياس الطول مقاساً (بالسنتمتير)

٢- الميزان الطبى Weight Balance لقياس الوزن مقاساً (بالكيلو جرام)

٣- جهاز قياس الاتزان الكلي للجسم على مفصل الكاحل لقياس درجة الاتزان. Biodex Balance System

٤- جهاز الأيزوكينتيك لقياس القوة العضلية لمفصل الكاحل.

Biodex Multi-joint System

٧- الجينوميتر لقياس المدى الحركي لمفصل الكاحل Goniometry

٨- دامبلز وأثقال متعددة الأوزان والتى تستخدم خلال البرنامج التأهيلى المقترح.

٩- مقاومات مطاطة باستخدام الأحبال المطاطة.

تصميم البرنامج المقترح:

قام الباحث بعمل مسح للإطار المرجعى للبحث من خلال المراجع والدراسات المرتبطة بموضوع الدراسة سواء على المستوى المحلى أو بالمراجع الأجنبية بالإضافة إلى ما تم الحصول عليه من بنوك المعلومات وشبكة المعلومات ، وذلك للحصول على أحدث الدراسات التى تمت فى مجال علاج المفاصل وخاصة مفصل الكاحل وكذلك أحدث طرق العلاج وتم ترجمة بعض المراجع والمقالات العلمية الأجنبية والتى تناولت اصابة التواء مفصل الكاحل فى العديد من الأنشطة الرياضية وخاصة كرة اليد للوصول إلى بناء برنامج التمرينات التأهيلية والذى يتلائم مع طبيعة المرحلة السنية تحت (١٦) سنة.

استطلاع رآى الخبراء

قام الباحث ببناء البرنامج المقترح المقترح لإصابة التواء مفصل الكاحل لدى لا عبى كرة القدم تحت سن (١٦) سنة من خلال الاستعانة بآراء الخبراء مرفق (١) فيما يتعلق بما يلى:

- اسس تصميم البرنامج المقترح للوقاية من إصابات مفصل الكاحل.
- وذلك من خلال المتخصصين فى مجال (الطب الرياضي – طب العظام – العلاج الطبيعي) وفقاً للشروط التالية: مؤهل عالي (دكتوراه)، خبرة لا تقل عن (١٠) سنوات من العمل فى مجال الإصابات الرياضية حيث تم عرض مراحل البرنامج المقترح والتمرينات المقترحة لتمرينات الإطالة بأسلوب التسهيلات للمستقبلات الحسية العصبية العضلية (P.N.F.) لكل مرحلة عليهم خلال الفترة من يوم الاحد الموافق ٢٠١٩/٦/٢مالى يوم الخميس الموافق ٢٠١٩/٦/١٣م واستوضح الباحث من خلال مقابلات الخبراء العديد من النقاط بشكل مفصل ومن خلال تحليل آراء الخبراء و المناقشات المستمرة مع هيئة الإشراف على البحث تم تعديل البرنامج المقترح لتمرينات الإطالة بأسلوب التسهيلات للمستقبلات الحسية العصبية العضلية (P.N.F.) بعد استبعاد التمرينات الوقائية الخاصة بكل مرحلة من مراحل البرنامج نتيجة لعدم ملائمتها لطبيعة أهداف المرحلة الوقائية، أو لعدم مناسبة حمل التمرين من حيث الشدة والتكرارات وفترات الراحة البينية ، وقد تم تعديل وإضافة بعض التمرينات داخل البرنامج المقترح لتحقيق الهدف من هذه الدراسة .

الدراسة الاستطلاعية:

قام الباحث بإجراء الدراسة الاستطلاعية على عينة قوامها (٥) لاعبين ممن تنطبق عليهم مواصفات العينة الأساسية، وقد أجرى الباحث الدراسة الاستطلاعية خلال الفترة من يوم الاثنين الموافق ٢٠١٩/٦/٢٤م الى يوم الاثنين الموافق ٢٠١٩/٧/١م وذلك على ملاعب نادي المقاولون العرب، بعد الحصول على الموافقات الادارية ، وقد استهدف الباحث من إجراء الدراسة الاستطلاعية التعرف على ما يلى:

- معوقات عمليات القياس والتطبيق للبرنامج المقترح.
- مدى مناسبة محتوى البرنامج المقترح لأفراد عينة البحث.
- الأوضاع المناسبة لقياس المتغيرات الخاصة بالدراسة.
- إجراءات تنفيذ القياسات المستخدمة بدقة.
- التعرف على الزمن الذى تستغرقه كل وحدة على حده.

المعاملات العلمية للاختبارات "قيد البحث"

أ/ **صـــــدق التمايز:**

تحقق الباحثون من صدق اختبارات البدنية "**قيد البحث**" مرفق (٢) باستخدام الصدق التجريبي **(التمايز)**، وذألك عن طريق تطبيق الاختبارات "قيد البحث" على مجموعتين متساويتين في العدد قوام كل منهم **(٥)** افراد، أحداهما تمثل عينة البحث الاستطلاعية **(مجموعة غير مميزة)**، والمجموعة الأخرى ذات مستوى مرتفع في تلك المتغيرات **(المجموعة المميزة)**، وتم حساب دلالة الفروق بين المجموعتين، وذلك عن طريق اختبار "**مان- وتني**" ، **كما يتضح من جدول (٤).**

جدول (٣)

دلالة الفروق بين المجموعتين (المميزة - غير المميزة) في الاختبارات قيد البحث بطريقة " مان - وتني"ن=ن٢=(٥)

المتغيـــــــــــرات	المجموعات	متوسط الرتب	مجموع الرتب	U	Z	احتمالية الخطاء (P)
الوقوف على مشط القدم (الاتزان الثابت)	المميـــــزة	٨.٠٠	٤٠.٠٠	٠.٠٠	٢.٦٦٨	٠.٠٠٨
	غيـر المميزة	٣.٠٠	١٥.٠٠			
اختبار باس المعدل (التوازن الديناميكي)	المميـــــزة	٨.٠٠	٤٠.٠٠	٠.٠٠	٢.٦٧٧	٠.٠٠٧
	غيـر المميزة	٣.٠٠	١٥.٠٠			
إختبار قوة العضلات الباسطة	المميـــــزة	٨.٠٠	٤٠.٠٠	٠.٠٠	٢.٦٦٨	٠.٠٠٨
	غيـر المميزة	٣.٠٠	١٥.٠٠			
إختبار قوة العضلات القابضة	المميـــــزة	٨.٠٠	٤٠.٠٠	٠.٠٠	٢.٦٩٤	٠.٠٠٧
	غيـر المميزة	٣.٠٠	١٥.٠٠			

يتضح من جدول (٥) دالة احصائياً عند مستوى معنوية **(٠.٠٥)** مما يدل على وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعة المميزة والمجموعة غير المميزة على اختبارات قيد البحث مما يشير إلي ان الاختبارات على على درجة مقبولة من الصدق.

ثانياً: معامـــل الثبات:-

تم حساب معامل الثبات بطريقة تطبيق الاختبارات وإعادة تطبيقه **Test,Retest**، على عينة البحث الاستطلاعية مسحوبة من داخل مجتمع البحث وخارج العينة الأساسية، والبالغ عددها **(٥)** افراد ،واعيد تطبيق الاختبارات بفاصل زمني **(٧)** أيام وعلى نفس العينة المميزة، وتم حساب معامل الارتباط بين التطبيقين كدلالة لمعامل الثبات والاستقرار باستخدام قانون الارتباط البسيط **(سبيرمان)**.

جدول (٤)

قيم معاملات الارتباط بين التطبيق وإعادة التطبيق في الاختبارات " قيد البحث"ن= (٥)

المتغيـــــــــــرات	التطبيق الأول		التطبيق الثاني		قيمة "ر"
	م	ع	م	ع	
الوقوف على مشط القدم)الاتزان الثابت)	٦.٣٠٠	٠.٢٧٣	٦.٣٦٠	٠.١٩٤	٠.٩٨٣
اختبار باس المعدل (التوازن الديناميكي)	٧٦.٥٤٠	٠.١٥١	٧٦.٦٠٠	٠.١٥٨	٠.٩٣٤
إختبار قوة العضلات الباسطة	٩٢.٤٠٠	٠.٥٤٧	٩٢.٥٨٠	٠.٤٢٦	٠.٨٩٩
إختبار قوة العضلات القابضة	٩٢.٦٠٠	٠.٥٤٧	٩٢.٧٦٠	٠.٥٩٤	٠.٩٣٧

قيمة (ر) الجدولية عند مستوى دلالة (٠.٠٥) = ٠.٨٧٨

يتضح من جدول(٦) أن قيمة "ر" المحسوبة أكبر من قيمة "ر" الجدولية عند مستوى معنوية **(٠.٠٥)** بين التطبيقيين الأول والثاني على جميع المتغيرات ، مما يدل على وجود علاقة ارتباط دالة إحصائيا بين التطبيق **(الأول – الثاني)** على اختبارات قيد البحث، مما يشير إلي ثبات تلك الاختبارات عند إعادة تطبيقها على عينة البحث الاستطلاعية.

إجراءات البحث الميدانية:

القياس القبلي:

قام الباحث بتنفيذ القياس القبلي على مجموعة البحث وذلك خلال الفترة من يوم الاحد الموافق ٢٠١٩/٤/١٤م الى يوم الاحد الموافق ٢٠١٩/٧/٢١م وتمثلت تلك القياسات فى متغيرات البحث (الطول – الوزن– قياس الاتزان الكلي للجسم على مفصل الكاحل – قياس القوة العضلية لمفصل الكاحل– قياس المدى الحركي لمفصل الكاحل

الدراسة الأساسية:

قام الباحث بتنفيذ التجربة الأساسية خلال الفترة من يوم الاثنين الموافق ٢٠١٩/٧/٢٢م الى يوم الاثنين الموافق ٢٠١٩/٩/٢م على ملاعب نادي المقاولون العرب وقد راعى الباحث عند إجراء القياسات ما يلى:

- أن تتم القياسات لجميع أفراد العينة بطريقة موحدة.
- استخدام نفس أدوات القياسات لجميع أفراد العينة.
- مراعاة إجراء القياسات بنفس الترتيب وبتسلسل موحد.

البرنامج المقترح:

تم تقسيم البرنامج المقترح لوقاية مفصل الكاحل في مفردات الحمل التدريبي للتمرينات المستخدمة مرفق (٤) إلى ثلاث مراحل وهما كما يلي: مرفق (٥)

المرحلة الأولى: ومدتها أسبوعين بواقع أربعة وحدات بكل أسبوع بإجمالي (٨) وحدات موزعين بالتساوي على الأسبوعين (٤) وحدات بكل أسبوع ،وبلغ زمن الوحدة (٤٠) ق بالنسبة للأسبوع الأول ، (٤٥) ق بالنسبة للأسبوع الثاني واشتملت تمرينات هذه المرحلة على التمرينات الثابتة والمتحركة ،وتتمثل أهداف المرحلة الأولى فى زيادة القدرة الوظيفية للعضلات المحيطة بمفصل الكاحل فضلا عن زيادة المدي الحركي بالمساعدة الإيجابية ، وتنمية المرونة لمفصل الكاحل.

المرحلة الثانية: ومدتها أسبوعين بواقع خمسة وحدات بكل أسبوع بإجمالي (١٠) وحدات تأهيلية موزعين بالتساوي على الأسبوعين (٥) وحدات بكل أسبوع ،وبلغ زمن الوحدة (٥٠) ق بالنسبة للأسبوع الثالث ، (٥٥) ق بالنسبة للأسبوع الرابع ، واشتملت على تمرينات متحركة وتمرينات العمل العضلي الثابت لمختلف زوايا العمل العضلي لمفصل الكاحل، وتتمثل أهداف المرحلة الثانية فى اداء تمرينات لتقوية العضلات العاملة على مفصل الكاحل، وكذلك تحسين مرونة المفصل .وخلال هذا المرحلة يجب التأكيد على تطوير المدى الحركى الذى تم التوصل إليه مع التاكيد على استخدام تمرينات الإطالة بأسلوب التسهيلات للمستقبلات الحسية العصبية العضلية (P.N.F.) أثناء فترات الراحة بين المجموعات.

المرحلة الثالثة: ومدتها أسبوعين بواقع خمسة وحدات بكل أسبوع بإجمالي (١٠) وحدات موزعين بالتساوي على الأسبوعين (٥) وحدات بكل أسبوع ،وبلغ زمن الوحدة (٦٠) ق بالنسبة للأسبوع الخامس ، (٦٥) ق بالنسبة للأسبوع السادس ، واشتملت على تمرينات يتم اداؤها باستخدام مقاومات متدرجة الشدة . وتتمثل أهداف المرحلة الثالثة الى تطوير قدرة العضلات المحيطة بمفصل الكاحل ، وزيادة المدي الحركي وتقوية العضلات على مفصل الكاحل للوصول الى المدي الاقصي للمفصل مع تحسين قوة العضلات المحيطة بمفصل الكاحل وتحسين مرونة مفصل الكاحل .

القياس البعدي:

قام الباحث بتنفيذ القياس البعدي على عينة البحث خلال الفترة من يوم الثلاثاء الموافق ٢٠١٩/٩/٣م الى يوم الثلاثاء الموافق ٢٠١٩/٩/١٠م وذلك بعد الانتهاء من تطبيق البرنامج المقترح لمفصل الكاحل.

المعالجات الإحصائية:

استخدم الباحث المعالجات الإحصائية للبيانات الأساسية داخل هذا البحث باستخدام برنامج الحزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعية :

.(Statistical Package for Social Science (SPSS)

المتوسط الحسابي- الوسيط -الانحراف المعياري- معامل الالتواء- معامل الارتباط- إختبار "ت"- معامل التغيير (التحسن)

عرض ومناقشة وتفسير النتائج:

أولا: عرض النتائج

١- **عرض نتائج الفرض الاول** من فروض البحث الذي ينص على توجد فروق بين القياسات القبلية والبعدية للمجموعة التجريبية في متغيرات المدى الحركي لمفصل الكاحل "قيد البحث" لصالح القياس البعدي، قام الباحث باستخراج المتوسط الحسابي والانحراف المعياري وقيمة (ت) للقياسات القبلية والبعدية للمجموعة التجريبية، والجدول التالي يبين ذلك .

جدول (٧)

دلالة الفروق بين القياسات القبلية والبعدية للمجموعة التجريبية في متغيرات المدى الحركي لمفصل الكاحل الأيمن والأيسر ن= (٢٠)

المتغيرات	القياسات القبلية		القياسات البعدية		متوسط الفروق	انحراف الفرق	قيمة (ت)	نسب التغير
	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري				
المدى الحركي الإيجابي	٩٣.٩٥٠	٠.٨٢٥	١٠٠.٠٠	٠.٧٩٤	٦.٠٥٠	١.١٤٥	٢٣.٦١١	٦.٤
المدى الحركي السلبى	١٠٩.٨٠٠	٠.٧٦٧	١٢١.٣٥٠	٠.٦٧٠	١١.٥٥٠	٠.٨٨٧	٥٨.٢٣١	١٠.٥

*قيمة (ت) الجدولية عند مستوى ٠.٠٥ = ٢.٠٩٣

يتضح من بيانات جدول (٧) وجود فروق ذات دلالة احصائية بين القياسات القبلية والقياسات البعدية في جميع متغيرات المدى الحركي لمفصل الكاحل الأيمن والأيسر والصالح القياسات البعدية.

٢- **عرض نتائج الفرض الثاني** من فروض البحث الذي ينص على توجد فروق بين القياسات القبلية والبعدية للمجموعة التجريبية في متغيرات الاتزان الثابت والمتحرك لمفصل الكاحل "قيد البحث" لصالح القياس البعدي، قام الباحث باستخراج المتوسط الحسابي والانحراف المعياري وقيمة (ت) للقياسات القبلية والبعدية للمجموعة التجريبية، والجدول التالي يبين ذلك .

جدول (٨)

دلالة الفروق بين القياسات القبلية والبعدية للمجموعة التجريبية في متغيرات لمتغير الاتزان الثابت والمتحرك لمفصل الكاحل ن= (٢٠)

م	المتغيرات	القياسات القبلية		القياسات البعدية		متوسط الفروق	انحراف الفرق	قيمة (ت)	نسب التغير
		المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري				
١-	الوقوف على مشط القدم (الاتزان الثابت)	٣.٥٩٥	٠.١٧٠	٦.٤٤٥	٠.٢٠١	٢.٨٥٠	٠.٢٣٧	٥٣.٧٠	٧٩.٢
٢-	اختبار باس المعدل (التوازن الديناميكي)	٤٢.١٦٠	٠.١٠٩	٧٦.٤٩٠	٠.٣٥٩	٣٤.٣٣٠	٠.٤٠١	٣٨.٤٤٠	٨١.٤

*قيمة (ت) الجدولية عند مستوى ٠.٠٥ = ٢.٠٩٣

يتضح من بيانات جدول (٨) وجود فروق ذات دلالة احصائية بين القياسات القبلية والقياسات البعدية في جميع متغيرات الاتزان الثابت والمتحرك لمفصل الكاحل.والصالح القياسات البعدية.

٣- **عرض نتائج الفرض الثالث** من فروض البحث الذي ينص على توجد فروق بين القياسات القبلية والبعدية للمجموعة التجريبية في متغيرات قوة العضلات القابضة والباسطة لمفصل الكاحل "قيد البحث" لصالح القياس البعدي، قام الباحث باستخراج المتوسط الحسابي والانحراف المعياري وقيمة (ت) للقياسات القبلية والبعدية للمجموعة التجريبية، والجدول التالي يبين ذلك .

جدول (٩)

دلالة الفروق بين القياسات القبلية والبعدية للمجموعة التجريبية في قوة العضلات القابضة والباسطة لمفصل الكاحل ن= (٢٠)

م	المتغيرات	القياسات القبلية		القياسات البعدية		متوسط الفروق	انحراف الفرق	قيمة (ت)	نسب التغير
		المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري				
١-	إختبار قوة العضلات الباسطة	٨٦.٤٩٠	٠.٣٥٠	٩٢.٤٠٠	٠٩٤٠	٥.٩١٠	١.٠٠٤	٢٦.٣٠٧	٦.٨
٢-	إختبار قوة العضلات القابضة	٨٦.٠٥٠	٠.٦٨٦	٩٢.٣٥٠	١.٠٣٩	٦.٣٠٠	١.٢٦٠	٢٢.٣٤٧	٧.٣

*قيمة (ت) الجدولية عند مستوى ٠.٠٥ = ٢.٠٩٣

يتضح من بيانات جدول (٩) وجود فروق ذات دلالة احصائية بين القياسات القبلية والقياسات البعدية في جميع متغيرات قوة العضلات القابضة والباسطة لمفصل الكاحل.والصالح القياسات البعدية.

ثانيا : مناقشة وتفسير النتائج

— **مناقشة وتفسير نتائج** الفرض الأول من فروض البحث والذي ينص على توجد فروق بين القياسات القبلية والبعدية للمجموعة التجريبية في متغيرات المدى الحركي لمفصل الكاحل "قيد البحث" لصالح القياس البعدي، قام الباحث باستخراج المتوسط الحسابي والانحراف المعياري وقيمة (ت) للقياسات القبلية والبعدية للمتغيرات "قيد البحث".

يتضح من بيانات جدول (٧) وجود فروق ذات دلالة احصائية بين القياسات القبلية والقياسات البعدي والصالح القياسات البعدية في جميع متغيرات المدى الحركي لمفصل الكاحل الأيمن والأيسر ،وهذا التحسن في القياس البعدي يرجع الى تطوير المدى الحركي لمفصل الكاحل الأيمن والأيسر لاحتواء البرنامج المقترح الى تمرينات عام مع التدرج من البسيط الى المركب ومن السهل الى الصعب واختيار التمرينات المناسبة ومقننة كما ان هذا التحسن في نتائج القياس يرجع الى ممارسة ناشئي كرة القدم للبرنامج بصورة منتظمة .

ويرجع الباحث الفروق بين القياسات فى اختبار المدي الحركي (قبض وبسط الكاحل) الى التأثيرات المصاحبة لأداء البرنامج المقترح بأسلوب التسهيلات للمستقبلات الحسية العصبية العضلية (P.N.F.) والتى تعمل بدورها على رفع كفاءة وقدرة العضلات والأربطة حيث أن أداء الانقباضات العضلية يكون مصحوباً بنشاط ملحوظ فى الدورة الدموية وعملية التمثيل الغذائى وبالتالى يزداد الأكسجين الوارد للعضو المصاب عن طريق زيادة الدم المتدفق بما يكفل تقوية العضلات والأربطة التى ضعفت نتيجة للإصابة وهذه النتائج تتفق مع اراء كلا من أسامة مصطفى رياض ' (٢٠٠٢)، مدحت قاسم' (٢٠١٧) أن هناك ارتباط وثيق بين مرونة المفاصل وقدرة الألياف العضلية على الاستطالة ، وعندما يوجد قصور فى المدى الكامل للحركة فإن ذلك قد يسبب تحديداً لمدى استطالة الألياف العضلية العاملة عليها ، لذلك يجب التأكد أولاً من مرونة المفاصل قبل اختبار قدرة الألياف العضلية على الاستطالة .(٥ : ٣٥) (٢٧:٢٢)

ويرى ابراهيم احمد سلامة' (٢٠٠٠) أن ممارسة تمرينات المرونة السلبية والإيجابية تحقق الإطالة للعضلات وزيادة خاصية المطاطية للأربطة والعضلات معاً وبتنمية هذه الخواص يتسع المجال الحركى للمفصل.(٢ :١٠)

— **مناقشة وتفسير نتائج** الفرض الثاني من فروض البحث والذي ينص على توجد فروق بين القياسات القبلية والبعدية للمجموعة التجريبية في متغيرات الاتزان الثابت والمتحرك لمفصل الكاحل"قيد البحث" لصالح القياس البعدي.

يتضح من بيانات جدول (٨) وجود فروق ذات دلالة احصائية بين القياسات القبلية والقياسات البعدي والصالح القياسات البعدية في جميع متغيرات الاتزان الثابت والمتحرك لمفصل الكاحل.

ويرجع الباحث الفروق بين القياسات فى اختبار درجة الاتزان إلى تصميم البرنامج المقترح بأسلوب التسهيلات للمستقبلات الحسية العصبية العضلية (P.N.F.) والذى تم تطبيقه على عينة البحث من ناشئي كرة القدم ، حيث يري الباحث ان الاتزان يعتبر عاملاً أساسياً في الحركات التي تؤدى في الكثير من الأنشطة الرياضية وهكذا يتضح أهمية الاتزان في أداء المهارات الحركية والتي تتطلب تغيراً مفاجئاً في الحركات التي يفقد فيها اللاعب اتزانه وضرورة أن يستعيد اتزانه بسرعة ليبدأ حركة جديدة بالإضافة إلى أن كل نوع من الأنشطة الرياضية يتطلب نوع خاص من الاتزان وهذا ما راعاه الباحث عند تصميم البرنامج المقترح بما اشتمل من تمرينات تاهيليه تساعد اللاعب فى الاحتفاظ بوضع الجسم في الثبات أو الحركة لتحقيق الواجبات الحركية المطلوبة منه أثناء الأداء .

وهذاما أشار إلية كلاً من "عبد العزيز أحمد النمر، ناريمان محمد الخطيب" (٢٠٠٥م) إلى أن إختلال التوازن فى القوة العضلية والمدي الحركي (للمفصل) هو حقيقة واقعة لبعض الأنشطة الرياضية، ويعتقد أن أغلب التكيفات الناتجة عن هذا الأختلال والتى تنجم من الاستخدام المتكرر لبعض أجزاء الجسم بدون إستخدام متماثل للأجزاء المقابلة لها مما يؤدي إلى تباين الأحمال التدريبية وتباين أنسجة العضلات على إستعادة الشفاء بالإضافة إلي ضعف القوة والسرعة والذى ينتج عنه كثرة التعرض للإصابات الرياضية، وما يترتب عليه من هبوط فى المستوي الرقمي للوثاب كما يتطلب التوازن العضلي وجود تكافؤ بين قوة العضلة أو المجموعة العضلية الأمامية مع قوة العضلة أو المجموعة العضلية المقابلة لها، ويتطلب الوصول لهذا التوازن التدريب بأداء تكرارات ومجموعات متناسبة تتناول العضلات المحركة الأساسية للمهارة والعضلات المضادة والعضلات المساعدة. (١٠: ٢٨) (١١: ٢٣٢)

كما أشارت إلية العديد من نتائج الدراسات المتخصصة فى هذا المجال مثل دراسات كلا من علي الجباري' (٢٠٠٩) (١٢)، علي بن خليفة بن علي الشملي' (٢٠٠١) (١٣)، إسلام مسعد على' (٢٠٠٧) (٦)، إلى الاهتمام بعضلات الطرف السفلي والعمل على إيجاد

التوازن العضلي بين العضلات العاملة والمقابلة حتى يمكن تفادي الإصابات ولتحقيق مستوي رقمي جديد.

كما تتفق النتائج مع ما اشارت اليه نتائج دراسة محمود إبراهيم عبد الله' (٢٠١٤) (٢١)، محمد أبو النصر ' (٢٠٠٥) (١٦)، كفاء مشاري خير الله' (٢٠١٦) (١٤) ان اداء بعض التمارين الخاصة بتقوية أربطة مفصل القدم مِنْ (١٠ إلى ٥٠ مرة) داخل البرنامج التاهيلي يساعد على زيادة قوة أربطة مفصل الكاحل وقدرة المفصل على أداء الحركات المتعددة.

— **مناقشة وتفسير نتائج** الفرض الثاني من فروض البحث والذي ينص على توجد فروق بين القياسات البعدية للمجموعة التجريبية في متغيرات قوة العضلات القابضة والباسطة لمفصل الكاحل "قيد البحث" لصالح القياسات البعدية.

يتضح من بيانات جدول (٩) وجود فروق ذات دلالة احصائية بين القياسات القبلية والقياسات البعدي والصالح القياسات البعدية في جميع متغيرات قوة العضلات القابضة والباسطة لمفصل الكاحل.

وتؤكد هذه النتيجة ان هناك فروق ذات دلالة احصائية بين القياسين القبلى والبعدى فى إختبار قوة العضلات القابضة لصالح القياس البعدى ، بمعنى ان هناك أثر البرنامج المقترح بأسلوب التسهيلات للمستقبلات الحسية العصبية العضلية (P.N.F.) على تطوير قوة العضلات القابضة والباسطة لمفصل الكاحل.

ويرجع الباحث هذه التحسن إلى أن البرنامج المقترح والذي اشتمل على العديد من التمرينات والتى تستند على أسس فسيولوجية من حيث مناسبتها لطبيعة العمل العضلى وبدءاً بالانقباضات الثابتة ثم المتحركة بالأدوات والأجهزة الثابتة والمتحركة والمتدرجة الأوزان وذلك فى محاولة للعودة بمفصل الكاحل إلى الحالة الطبيعية قبل التعرض للإصابة.

ويعزو الباحث أسباب الفروق المعنوية في الاختبار لدى المجموعة التجريبية الى فاعلية التمرينات الوقائية وقد أثرت تأثيراً إيجابيا في تحسن وتطور قوة العضلات القابضة والباسطة لمفصل الكاحل ويعزى هذا التحسن الى زيادة قوة العضلات والتوازن العضلي الذي حصل في المجاميع العضلية العاملة على مفصل الكاحل من خلال إعطاء التمرينات القوة والتوازن، ومن خلال التمرينات القوة الوقائية وما اشتملت عليها من تمرينات الأثقال والأشرطة المطاطية قد اسهمت في تطوير ونمو القوة العضلية وهذا ما يؤيده كلاً من سعد كمال، طه ابرأهم يحيى ' (٢٠٠٤) (٨)، محمد قدري بكري ' (٢٠٠٠)(١٨)، محمد قدري بكري، سهام السيد الغمري' (٢٠٠٥)(٢٠)، Nelson ., 2005(31)، Place, N., (٢٩)Blum, Y., Armand, S., Maffiuletti, N. A., & Behm, D. G., 2013 أن

التمرينـات التمرينـات الوقائيـة تحسـن وتزيـد مـن القـوة العضـلية للعضـلات العاملـة والمـدى الحركي للمفصل.

محمد إبراهيم وطارق جابر ' (٢٠٠٩) (١٥)، محمد أبو النصر ' (٢٠٠٥) (١٦) ، محمود إبراهيم عبد الله' (٢٠١٤) (٢١) ، هشام على الأقرع، (٢٠١١) (26)، Braun BL.,(1999) (٢٧)، Brophy RH, Schmitz L, Wright RW, Dunn WR, (٢٧)(Parker RD, Andrish JT, McCarty EC, & Spindler KP., 2012

الاستنتاجات والتوصيات

اولا: الاستنتاجات :

استنادا إلى أهداف البحث وفى إطار المنهج العلمي المستخدم، وفى حدود العينة، والتحليل الإحصائي، ومن خلال عرض ومناقشة النتائج توصل الباحث إلى ما يلي:

١- أدى البرنـامج المقتـرح بأسـلوب التسـهيلات للمسـتقبلات الحسـية العصـبية العضـلية (P.N.F.) في تحسين بعض الصفات البدنية وبيوميكانيكية للعضلات المحيطة بمفصل الكاحل لدى ناشئي كرة القدم.

٢- تمرينـات المـدى الحركـي السـلبية ثـم الإيجابيـة بأسـلوب التسـهيلات للمسـتقبلات الحسـية العصـبية العضـلية (P.N.F.) لمفصـل الكاحـل سـاعدت علـى تحسـين المـدى الحركـي لمفصل الكاحل متزامنا مع تحسين القوة العضلية مما يؤكد على فاعلية البرنامج البدني المقترح في تحسين الوظائف الأساسية لمفصل الكاحل .

٣- تمرينـات الاتـزان المقترحـة بالبرنـامج المقتـرح بأسـلوب التسـهيلات للمسـتقبلات الحسـية العصبية العضلية (P.N.F.) أدت إلى تحسن واضح في اتزان المفصل وكذلك تحسن في قوة أداء مفصل الكاحل لكل حركاته وكذلك منع تكرار حدوث الإصابة

٤- سـاهمت تمرينـات القوة العضـلية الثابتـة والمتحركـة سـواء باسـتخدام المقاومـة السـلبية او الايجابيـة بأسـلوب التسـهيلات للمسـتقبلات الحسـية العصـبية العضـلية (P.N.F.) فـى تقويـة العضـلات العاملـة علـى مفصـل الكاحـل المصـاب و التـي تـؤثر فـي عـودة مفصـل الكاحل إلى حالته الطبيعية التي كان عليها قبل الإصابة .

ثانياً: التوصيات :

في ضوء أهداف البحث وتساؤلاته وما انتهت إليه المعالجات الإحصائية يوصي الباحث بما يلي:

١. الاسترشـاد بالبرنـامج البـدني المقتـرح بأسـلوب التسـهيلات للمسـتقبلات الحسـية العصـبية العضلية (P.N.F.) للوقاية من إصابات مفصل الكاحل لدى ناشئى كرة القدم.

٢. الاسترشاد بالبرنامج البدني المقترح بأسلوب التسهيلات للمستقبلات الحسية العصبية العضلية (P.N.F.) لتطوير بعض الصفات البدنية كالقوة والمرونة لدى ناشئي كرة القدم.
٣. الاهتمام بتنفيذ التمرينات المقترحة كأسلوب وقائي لحماية مفصل الكاحل من تكرار التعرض للإصابة من خلال برامج الإعداد البدني .
٤. الاستفادة من إجراءات ووسائل البرنامج في العمل على تصميم برامج أخرى على أسس علمية للعمل على الوقاية من إصابات المفاصل الأخرى وفى مختلف الأنشطة الرياضية بكافة مستوياتها .
٥. عقد ندوات بصفة دورية يحضرها المتخصصون في مجال التدريب وتأهيل الإصابات الرياضية وذلك لتوضيح أهمية ودور التمرينات البدنية بأسلوب التسهيلات للمستقبلات الحسية العصبية العضلية (P.N.F.) في الوقاية من اوالتعرف على أهم المستحدثات العلمية في مجال الإصابات الرياضية وإعادة التأهيل .

قائمة المراجـــــــــع :

: اولاً: قائمة المراجـــع باللغة العربيـــة

١- **إبراهيم أحمد شعلان** : كرة القدم للبراعم والأشبال (٩-١٢سنة) ، مركز الكتاب للنشر ، القاهرة ،**(٢٠١٠)**

٢- **ابـراههم احمـد سـلامة؛ (٢٠٠٢م)** : المدخل التطبيقى لمقياس فى اللياقة البدنية ؛ منشأة المعارف؛ الاسكندرية.

٣- **أحمـد سـعيد زهـران؛ (٢٠٠٤)** : "الطريق الأولمبي في رياضة التايكوندو، دار الكتاب المصرية، القاهرة".

٤- **أحمـد سـعيد زهـران؛ (٢٠٠٩م)** : "الطريق الأولمبي في رياضة التايكوندو، دار الكتاب المصرية، القاهرة".

٥- **أسامة مصطفى رياض ؛ (٢٠٠٢)** : الطب الرياضي وإصابات الملاعب ، دار الفكر العربي ، القاهرة .

٦- **إسـلام مسـعد علـى؛ (٢٠٠٧)** : تأثير برنامج تدريبات نوعية لمكونات التوافق العصبى العضلى على فاعليه الأداءات المهارية المركبة لناشئ كرة القدم ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية الرياضية ، جامعه المنصورة.

٧- **أكـــرم حســـين جبـــر' (٢٠١٦)** : أثر تمرينات المستقبلات الحسية العصبية (P.N.F.) في تحسين التوازن العضلي (Muscular balance) والصفات البدنية الخاصة لمتسابقي الوثبة الثلاثية المتقدمين، مجلة علوم التربية الرياضية، كلية التربية الرياضية/جامعة بابل، ٩(١)، ١-١٩.

٨- **سـعد كمـال، طـه ابـرأهم يحيى ' (٢٠٠٤)** : سلسلة عام وظائف الأعضاء (أساسيات الفسيولوجي) (الخلية - العصب - العضلة)، الجزء الأول، مطبعة المعادي، القاهرة.

٩- **ســميعة خليــل محمــد' (٢٠٠٨)** : "إصابات الرياضيين ووسائل العلاج والتأهيل"، شركة ناس للطباعة، القاهرة.

١٠- **عبــد العزيــز النمــر، ناريمـــان الخطيـــب' (٢٠٠٥)** : "القوة العضلية"، الأساتذة للكتاب الرياضي، الجيزة، ٢٠٠٥م.

١١- **عصــام عبــد الخــالق ' (٢٠٠٣)** : التدريب الرياضى (نظريات – تطبيقات) ، دار المعارف ، القاهرة .

١٢- **علي الجباري' (٢٠٠٩)** : أثر تمرينات الإطالة بأسلوب التسهيلات العصبية العضلية للمستقبلات الحسية (PNF) على مستويات اللياقة العضلية الهيكلية والرشاقة للعسكري، المجلة العلمية لعلوم التربية البدنية والرياضة/مصر، ٥٩، ٢٢٥-٢٥٤.

١٣- **علـي بـن خليفـة بـن علـي الشملي' (٢٠٠١)** : " تأثير تمرينات الإطالة الإيجابية الثابتة على مرونة المفاصل والوقاية من إصابات الطرف السفلي للاعبي كرة القدم بكلية التربية بجامعة الملك سعود " ، رسالة ماجستير ، غير منشورة ، كلية التربية – قسم التربية البدنية وعلوم الحركة ، جامعة الملك سعود ، السعودية.

١٤- **كفــاء مشــاري خيــر الله' (٢٠١٦)** : تأثير تدريبات المرونة القصرية (F.N.P) على بعض المتغيرات البدنية الخاصة ومستوى الأداء المهاري لدى ناشئي السباحة، المجلة العلمية للتربية البدنية والرياضة/مصر، ٧٧، ٣٤٢-٣٦٢.

١٥- **محمــد إبــراهيم وطــارق جابر ' (٢٠٠٩)** : القدرات التوافقية والمهارات الحركية الأساسيه كمؤشر لبدء تعليم المهارات الأساسيه فى كرة القدم ، بحث منشور ، المؤتمر العلمى الدولى الرابع ، الجزء الثانى ، كلية التربية الرياضية ، جامعة أسيوط.

١٦- **محمــد أبــو النصــر ' (٢٠٠٥)** : تأثير برنامج تدريبى مقترح على بعض القدرات البدنية والمهارية والخططية للاعبى كرة القدم تحت ١٤سنة، رسالة دكتوراه غير منشورة ، كلية التربية الرياضية للبنين بالهرم ، جامعة حلوان.

١٧. **محمد صبحي حسانين، (٢٠٠٤)** : القياس والتقويم في التربية البدنية والرياضية. القاهرة: دار الفكر العربي، القاهرة.

١٨. **محمد قدري بكري ، (٢٠٠٠)** : الإصابات الرياضية والتأهيل الحديث مركز الكتاب للنشر، القاهرة.

١٩. **محمد قدري بكري ونادية حسن هاشم، (١٩٨٩)** : "الإصابات الرياضية للمجتمعات القومية المصرية لألعاب القوى"، مجلة جامعة حلوان للعلوم والفنون الدراسات والبحوث، المجلد الأول، عدد ٢، القاهرة.

٢٠. **محمد قدري بكري، سهام السيد الغمري، (٢٠٠٥)** : الإصابات الرياضية والتأهيل البدني، الطبعة الأولى، دار المنار للطباعة والنشر، القاهرة.

٢١. **محمود إبراهيم عبد الله، (٢٠١٤)** : تأثير برنامج تأهيلي بدني لتحسين الكفاءة الوظيفية للعضلة الضامة الطويلة المصابة بالتمزق الجزئي، رسالة دكتوراه غير منشورة، جامعة حلوان.

٢٢. **مدحت قاسم، (٢٠١٧)** : "التأهيل الحركي للإصابات"، دار الفكر العربي، ط١، القاهرة.

٢٣. **هشام على الأقرع، (٢٠١١)** : تأثير تدريبات التسهيلات العصبية العضلية على تحسين مستوى الغنجاز الرقمي لمهارة الوثب العالي لدى عينة من طلبة كلية التربية البدنية-غزة، مجلة الزيتونة، ١ (١)، ٥٢-٧٢.

٢٤. **وليد حسين حسن ، (٢٠٠٢)** : تأثير برنامج تمرينات مقترح للوقاية من بعض إصابات مفصل الكاحل لدى لاعبي كرة القدم، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية الرياضية للبنين، جامعة المنيا.

ثانياً: قائمة المراجع باللغة الأجنبية :

25- **American College of sports medicine ., 2000** : Acsm's Guide lines for exercise testing and prescription, 6: 158.

26- **Braun BL., 1999** : Effects of ankle sprain in a general clinic population 6 to 18 months after medical evaluation. Arch Fam Med New York. U.S.A; 8(2):143-148

27- **Brophy RH, Schmitz L, Wright RW, Dunn WR, Parker RD, Andrish JT, McCarty EC, & Spindler KP., 2012** : Return to Play and Future ACL Injury Risk After ACL Reconstruction in Soccer Athletes From the Multicenter Orthopaedic Outcomes Network (MOON) Group, The American journal of sports medicine , Nov,40(11): 2517-22.

28- **Carolyn Kisner, Lynn – Allen Colby., 2007** : "The repeutic exercise foundations and techniques, 5 edition by F.A Davis Company", Use, 2007.

29- **Henke T ,Luig P ,& Schulz D ., 2014** : Injuries in German club sports 1987 to 2012 , British Journal of sports medicine , Apr ; 48 (7): 607.

30- **Marek Jadran ., 2005** : "Science of Stretching Champing", Human Kinetics,

Use.
31- **Nelson ., 2005** : Sports medicine and physical fitness, Tornio, Italy, pp 49-52, Sept.
32- **Sammarco GJ, Idusuyi O., 1999** : Reconstruction of the lateral ankle ligaments using a split peroneus brevis tendon graft. Foot Ankle Int , Second edition, saunders company, U.S.A.1999;20(2):97-103
33- **Seaborne, T., 2002** : Flexibilty stretching PNF al Ballistic stretch reflex golgl tendon organ , American college of sport medicine.
34- **Stephens MM, Sammarco GJ., 1992** : The stabilizing role of the lateral ligament complex around the ankle and subtalar joints. Foot Ankle 1992;13(3):130-136
35- **Tom Seabome., 2002** : Flexibility Strecting PNF al ballistic Stretch reflex Golgi Tendon, Organ, American, College Sports medicine, 2002.
36- **Wenner S.A ., 2011** : "Physical therapy for sport" Philadelphia, Sounders Company.

قائمة المرفقات

مرفق (1) الاختبارات المستخدمة بالبحث على ناشئي كرة القدم "عينة البحث"

اختبارات التوازن

الاختبارات الأول:

اختبار التوازن الثابت:

اختبار الوقوف على مشط القدم:

الغرض من الاختبار: قياس التوازن الثابت عندما يقوم المختبر بالوقوف على الأرض على مشط القدم.

أدواته اللازمة : ساعة إيقاف.

مواصفات أدائه : يتخذ المختبر وضع الوقوف على إحدى القدمين ، ويفضل أن تكون قدم رجل الارتقاء ، ثم يقوم بوضع قدم الرجل الأخرى (الحرة) على الجانب الداخلي لركبة الرجل التي يقف عليها ، ويقوم أيضا بوضع اليدين في الوسط. و عند إعطاء الإشارة يقوم المختبر برفع عقبه عن الأرض ويحتفظ بتوازنه لأكبر وقت ممكن دون أن يحرك أطراف قدمه عن موضعها أو يلمس عقبه الأرض.

تعليمات الاختبار:

يجب الاحتفاظ بثبات وضع اليدين في الوسط.

تنتهي فترة الاختبار عند تحريك أطراف القدم عن موضعها او عند لمس الارض بكعب القدم

حساب الدرجات:

يحتسب أفضل زمن لثلاثة محاولات وهو الزمن الذي يبدأ من لحظة رفع العقب عن الأرض

حتى ارتكاب بعض الاخطاء ويفقد التوازن.

الاختبار الثاني:

اختبار باس المعدل للتوازن المتحرك:

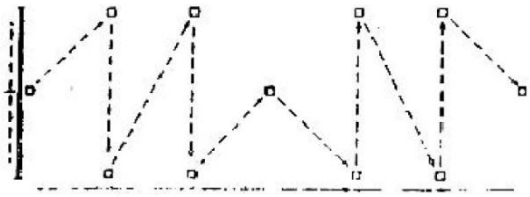
الغرض من الاختبار:

قياس القدرة على الوثب والاحتفاظ بالتوازن أثناء الحركة وبعدها.

أدواته اللازمة:

ساعة إيقاف ، شريط لاصق ، علامة مقاسها ٢.٥ سم على ١.٩ سم مع تثبيتهم على الارض

مواصفات أدائه:



يقف المختبر على قدمه اليمنى على نقطة البداية ثم يبدأ في الوثب على العلامة الاولى بقدمه اليسرى محاولا الثبات في وضعه على مشط قدمه اليسرى لأكبر فترة ممكنة بحد أقصى ٥ ثواني بعد ذلك يثب إلى العلامة الثانية بقدمه اليمنى وهكذا يقوم بتغيير قدم الهبوط من علامة إلى أخرى والارتكاز على مشط القدم في كل مرة ، مع ملاحظة أن تكون قدمه فوق العلامة بحيث لا يظهر منها اي جزء

حساب الدرجات:

- يمنح المختبر ٥ نقاط لكل علامة في حالة الهبوط الصحيح.
- يمنح المختبر نقطة واحدة لكل ثانية يحتفظ فيها بتوازنه فوق العلامة بحد أقصى ٥ ثواني وبذلك تصبح الدرجة القصوى ١٠٠ درجة.
- لا يمنح المختبر ٥ نقاط الخاصة بالهبوط الصحيح للعلامة الواحدة في حالة فشله في التوقف أثناء الهبوط بعد الوثب على العلامة أو إذا لمس كعبه أو أي جزء آخر من جسمه سطح الارض فيما عدا مشط القدم التي عليها الدور أو فشله في تغطية العلامة لمشط القدم في حالة حدوث أي خطأ من أخطاء الهبوط السابقة يسمح للمختبر بإعادة اتخاذ وضع التوازن على مشط القدم التي عليها الدور فوق العلامة ومحاولة

الاحتفاظ بتواز نه لحد أقصى 5ثواني

- إذا ارتكب المختبر أي خطأ من أخطاء التوازن التالية قبل انتهاء فترة ٥ ثواني فإنه بفقد نقطة لكل ثانية:

أ- إذا لامس الارض أي جزء من جسمه غير مشط القدم.

ب- تحريك القدم أثناء وضع التوازن.

ج- عندما يفقد المختبر توازنه فيجب عليه العودة للعلامة التي عليها الدور ثم يقوم بمحاولة

القفز على العلامة الاخرى بالقدم التي عليها الدور .

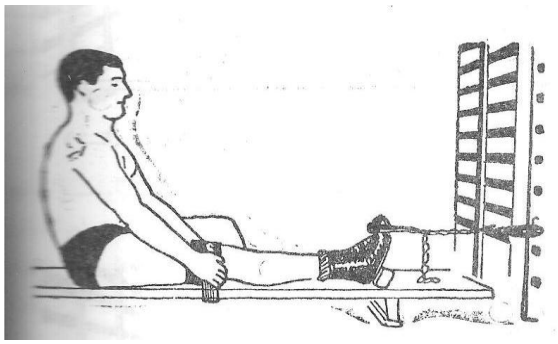
اختبارات القوة

الاختبار الاول:

الهدف:قياس قوة القدم:

الوضع الابتدائي:

جلوس طويل علي مقعد سويدي .الظهر ملامس لعقل الحائط لقياس قوة العضلات الثانية للقدم .يلاحظ تثبيت الساق عند الركبة بحزام ،كما يجب تواجد مسند خشبي خلف المقعد عندم يكون الظهر ملامس لعقل الحائط .يتم تثبيت الحزام المتصل بجهاز الديناموتر بقدم المصاب



طريقة الحركة:

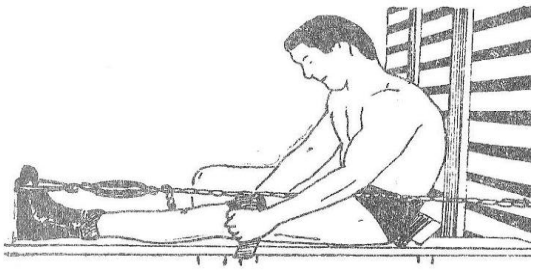
يتم قياس قوة العضلات المثنية

الاختبارالثاني:

الهدف:قياس قوة القدم:

الوضع الابتدائي:

جلوس طويل علي مقعد سويدي .مواجه لعقل الحائط لقياس قوة العضلات الباسطة للقدم .يلاحظ تثبيت الساق عند الركبة بحزام ،ويجب تواجد منسد امام القدم عندم يكون مواجه لعقل الحائط.يتم تثبيت الحزام المتصل بجهاز الديناموتر بقدم المصاب.



طريقة الحركة:

يتم قياس قوة العضلات الباسطة

يوضح مفردات الحمل التدريبي للتمرينات المستخدمة

الاسابيع	الايام	ارقام التمرينات	الشدة	فترة الدوام	التكرار	الراحة بين التكرار	مجموعات	راحة بين المجموعات	راحة بين التمرينات
١ %٨٥	السبت	١،٤، ١٧ ،٢٢،٢٦ ٣٠،٣٢،	٨٠	١٥ ثانية	٥	١٠ ثانية	٥	١٠ ثانية	٢٠ ثانية
	الاثنين	١،٧،١٦،١٧،٢٢،٢٥، ٢٩	٩٠						
	الخميس	١٦،٥،٣،٢، ١٧، ٢٢،٣١	٨٥						
٢	السبت	١،٤، ١٧ ،٢٢،٢٦ ٣٠،٣٢،	٨٥	١٢ ثانية	٤	١٥ ثانية	٤	١٥ ثانية	٢٠ ثانية

%٩٠	الاثنين	١،٧،١٦،١٧،٢٢،٢٥، ٢٩	٩٥					
	الخميس	١٧ ،٢،٣،٥،١٦، ٢٢،٣١	٩٠					
٣ %٩٥	السبت	٢ ،٤ ،١١ ،١٩،٢٢، ٣٠، ٣٢،	٩٠	١٠ ثانية	٣	١٥ ثانية	١٥ ثانية	٢٠ ثانية
	الاثنين	٣ ،٩ ،١١ ،١٦، ٢٢، ٢٩، ٣٠	١٠٠					
	الخميس	٧ ،٩ ،١٨ ،١٩، ٢٣، ٢٥، ٣٠	٩٥					
٤ %٨٥	السبت	٢ ،٤ ،١١ ،١٩، ٢٢، ٣٠، ٣٢	٨٠	١٥ ثانية	٥	١٠ ثانية	١٠ ثانية	٢٠ ثانية
	الاثنين	٣ ،٩ ،١١ ،١٦، ٢٢، ٢٩،٣٠،	٩٠					
	الخميس	٧ ،٩ ،١٨ ،١٩، ٢٣، ٢٥، ٣٠	٨٥					
٥ %٩٠	السبت	٢ ،٤ ،١١ ،١٩، ٢٢، ٣٠، ٣٢	٨٥	١٢ ثانية	٤	١٥ ثانية	١٥ ثانية	٢٠ ثانية
	الاثنين	٣ ،٩ ،١١ ،١٦، ٢٢، ٢٩،٣٠،	٩٥					
	الخميس	٧ ،٩ ،١٨ ،١٩، ٢٣، ٢٥، ٣٠	٩٠					
٦ %٩٥	السبت	٣٤ ،٣٦ ،٣٨، ٤٥، ٤٨، ٥٢،	٩٠	١٢ ثانية	٣	١٥ ثانية	١٥ ثانية	٢٠ ثانية
	الاثنين	٣٧ ،٣٩ ،٤١، ٤٨، ٥١، ٥٢،	١٠٠					

	الخميس	٣٨، ٣٧، ٣٩، ٤٤، ٥٣، ٤٩،	٩٥						
٧ ١٠٠%	السبت	٣٤، ٣٦، ٣٨، ٤٥، ٥٢، ٤٨،	٩٥	١٠ ثانية	٣	٢٠ ثانية	٣	٢٠ ثانية	٢٠ ثانية
	الاثنين	٣٧، ٣٩، ٤١، ٤٨، ٥٢، ٥١،	١٠٥						
	الخميس	٣٨، ٣٧، ٣٩، ٤٤، ٥٣، ٤٩،	١٠٠						
٨ ٩٥%	السبت	٣٧، ٣٨، ٤٠، ٤٥، ٤٧، ٤٨،	٩٠	١٠ ثانية	٣	١٥ ثانية	٣	١٥ ثانية	٢٠ ثانية
	الاثنين	٤٦، ٥٠، ٤٧، ٤٨، ٥١، ٤٩،	١٠٠						
	الخميس	٥٠، ٤٩، ٤٨، ٤٧، ٥٢، ٥١،	٩٥						

مرفق (3) نموذج لاحدى وحدات البرنامج المقترح باستخدام تمرينات PNF للوقايه من اصابات مفصل الكاحل لعينه من الناشئين الرياضين

المرحلة الاولى

- **اهداف المرحلة**

١- تحسين المدي الحركي بالمفصل

٢- تحسين القوة العضليه لعضلات الساق والعضلات العامله علي مفصل الكاحل

٣- تحسين ثبات مفصل الحوض والركبه والكاحل

- **وتشمل هذه المرحله**

١- اداء تمرينات المدي الحركي

٢- اداء تمرينات القوه العضليه مع مراعاه التدرج

٣- اداء تمرينات التوازن (Balance)

٤- اداء تمرينات PNF

- **المتوسط الزمني للمرحله:**

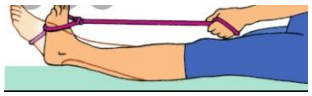
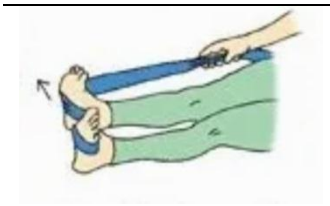
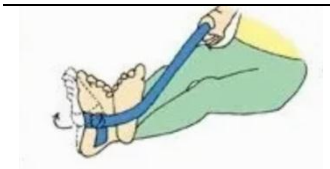
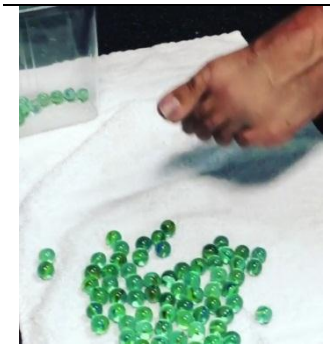
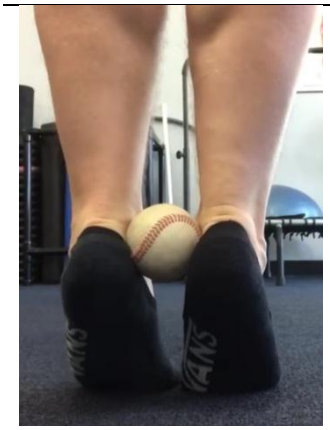
٩ ايام متوسط ٣ اسابيع ، كل اسبوع ٣ وحدات ويبلغ زمن الوحده ٤٥ دقيقه

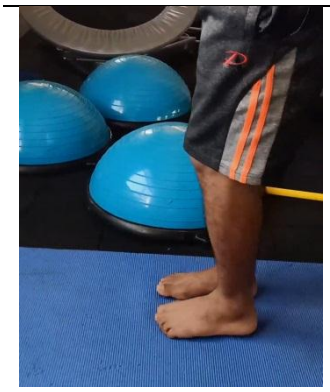
المرحلة الاولى

الاسبوع الاول

اليوم الاول

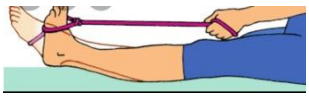
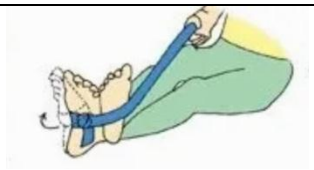
رقم التمرين		الشدة	التكرار	الراحة	المجموعات	شكل التمرين
الاحماء	-من وضع الجلوس على ركبة ونصف ومحاولة الطعن بالرجل الامامية ومحاولة لمس العصا أمامها ومسافة قبضة اليد مع مراعاة عدم رفع الكعب	٨	١٢	١٠ث	٣	

رقم التمرين		الشدة	التكرار	الراحة	المجموعات	شكل التمرين
١	-من وضع الجلوس الطويل تحريك مشط القدم للأمام مع وجود مقاومة الاستك	١٠	١٥	١٠ث	٣	
٢	-من وضع الجلوس الطويل تحريك مشط القدم للخلف مع وجود مقاومة الاستك	١٠	١٥	١٠ث	٣	
٣	-من وضع الجلوس الطويل تحريك مشط القدم للجانب الأيمن مع وجود مقاومة الاستك	١٠	١٥	١٠ث	٣	
٤	-من وضع الجلوس الطويل تحريك مشط القدم الأيسر مع وجود مقاومة الاستك	١٠	١٥	١٠ث	٣	
٥	-من وضع الوقوف محاولة مسك قطع الفلين باصابع القدم ونقلها من الناحية اليمين الى الناحية اليسار والعكس	١٥	٣٠ث	١٥ث	٣	
٦	-من وضع الوقوف ووضع كرة التنس بين الكعبين والضغط عليها وتبادل الوقوف على مشط الرجل والتكرار	١٠	١٥	١٠ث	٣	

رقم التمرين		الشدة	التكرار	الراحة	المجموعات	شكل التمرين
٧	-من وضع الوقوف على رجل واحدة ومحاولة الاتزان	١٥	٢٥ث	١٥ث	٣	
٨	-من وضع الوقوف محاولة المشى بثنى أصابع القدم والمشى لمسافة ٢ م والرجوع مرة أخرى	١٥	٣٠ث	١٥ث	٣	
٩	-تثبيت طرف اللاعب بأقصى مدى يمكن أن يصل إليه عن طريق الانقباض الايزومترى ولمدة (٧-١٥) ثانية وبعد ارتخاء العضلة من (٢-٣) ثوانى يقوم المؤهل بتحريك الطرف بمدى أوسع ويقام اللاعب لكى يتحول الانقباض العضلى من انقباض ثابت الى انقباض بالتقصير لمدة (٧-١٥) ثانية	١٠	١٥ث	٣ث	٣	
١٠	-تثبيت طرف اللاعب بأقصى مدى يمكن أن يصل إليه عن طريق الانقباض الايزومترى ولمدة (٧-١٥) ثانية وبعد ارتخاء العضلة من (٢-٣) ثوانى يقوم المؤهل بتحريك الطرف بمدى أوسع ويقام اللاعب لكى يتحول الانقباض العضلى من انقباض ثابت الى	١٠	١٥ث	٣ث	٣	٤

رقم التمرين		الشدة	التكرار	الراحة	المجموعات	شكل التمرين
	انقباض بالتقصير لمدة (٧-١٥) ثانية					
١١	-تثبيت طرف اللاعب بأقصى مدى يمكن أن يصل إليه عن طريق الانقباض الايزومترى ولمدة (٧-١٥) ثانية وبعد ارتخاء العضلة من (٢-٣) ثوانى يقوم المؤهل بتحريك الطرف بمدى أوسع ويقام اللاعب لكى يتحول الانقباض العضلى من انقباض ثابت الى انقباض بالتقصير لمدة (٧-١٥) ثانية	١٠	١٥ث	٣ث	٣	
١٢	-تثبيت طرف اللاعب بأقصى مدى يمكن أن يصل إليه عن طريق الانقباض الايزومترى ولمدة (٧-١٥) ثانية وبعد ارتخاء العضلة من (٢-٣) ثوانى يقوم المؤهل بتحريك الطرف بمدى أوسع ويقام اللاعب لكى يتحول الانقباض العضلى من انقباض ثابت الى انقباض بالتقصير لمدة (٧-١٥) ثانية	١٠	١٥ث	٣ث	٣	

اليوم الثاني

رقم التمرين		الشدة	التكرار	الراحة	المجموعات	شكل التمرين
الاحماء	-من وضع الجلوس على ركبة ونصف ومحاولة الطعن بالرجل الامامية ومحاولة لمس العصا أمامها ومسافة قبضة اليد مع مراعاة عدم رفع الكعب	٨	١٢	١٠ث	٣	
١	-من وضع الجلوس الطويل تحريك مشط القدم للأمام مع وجود مقاومة الاستك	١٢	١٥	١٠ث	٣	
٢	-من وضع الجلوس الطويل تحريك مشط القدم للخلف مع وجود مقاومة الاستك	١٢	١٥	١٠ث	٣	
٣	-من وضع الجلوس الطويل تحريك مشط القدم للجانب الأيمن مع وجود مقاومة الاستك	١٢	١٥	١٠ث	٣	
٤	-من وضع الجلوس الطويل تحريك مشط القدم الأيسر مع وجود مقاومة الاستك	١٢	١٥	١٠ث	٣	

رقم التمرين		الشدة	التكرار	الراحة	المجموعات	شكل التمرين
٥	-من وضع الوقوف على مشط القدم على الاستب وتبادل الحركة للأعلى ولأسفل والتكرار	١٢	١٥	١٠ث	٣	
٦	-من وضع الوقوف على رجل واحدة ومحاولة الاتزان	١٥	٣٠ث	١٠ث	٣	

رقم التمرين		الشدة	التكرار	الراحة	المجموعات	شكل التمرين
٧	-من وضع الوقوف محاولة المشى على الكعبين والرجوع على المشطين فى مسافة ٢ م	١٢	٣٠ث	١٠ث	٣	
٨	-تثبيت طرف اللاعب بأقصى مدى يمكن أن يصل إليه عن طريق الانقباض الايزومترى ولمدة (٧-١٥) ثانية وبعد ارتخاء العضلة من (٢-٣) ثوانى يقوم المؤهل بتحريك الطرف بمدى أوسع ويقام اللاعب لكى يتحول الانقباض العضلى من انقباض ثابت الى انقباض بالتقصير لمدة (٧-١٥) ثانية	١٠	١٥ث	٣ث	٣	
٩	-تثبيت طرف اللاعب بأقصى مدى يمكن أن يصل إليه عن طريق الانقباض الايزومترى ولمدة (٧-١٥) ثانية وبعد ارتخاء العضلة من (٢-٣) ثوانى يقوم المؤهل بتحريك الطرف بمدى أوسع ويقام اللاعب لكى يتحول الانقباض العضلى من	١٠	١٥ث	٣ث	٣	

رقم التمرين		الشدة	التكرار	الراحة	المجموعات	شكل التمرين
	انقباض ثابت الى انقباض بالتقصير لمدة (٧-١٥) ثانية					
١٠	-تثبيت طرف اللاعب بأقصى مدى يمكن أن يصل إليه عن طريق الانقباض الايزومترى ولمدة (٧-١٥) ثانية وبعد ارتخاء العضلة من (٢-٣) ثوانى يقوم المؤهل بتحريك الطرف بمدى أوسع ويقام اللاعب لكى يتحول الانقباض العضلى من انقباض ثابت الى انقباض بالتقصير لمدة (٧-١٥) ثانية	١٠	١٥ث	٣ث	٣	
١١	-تثبيت طرف اللاعب بأقصى مدى يمكن أن يصل إليه عن طريق الانقباض الايزومترى ولمدة (٧-١٥) ثانية وبعد ارتخاء العضلة من (٢-٣) ثوانى يقوم المؤهل بتحريك الطرف بمدى أوسع ويقام اللاعب لكى يتحول الانقباض العضلى من انقباض ثابت الى انقباض بالتقصير لمدة (٧-١٥) ثانية	١٠	١٥ث	٣ث	٣	