دور تدريبات الثبات الوظيفي في التوازن والأداء الرياضي لدى لاعبي كرة القدم بدولة الامارات العربية المتحدة.

د. طارق محمد صادق
استاذ مساعد دكتور بقسم علوم الصحة الرياضية بكلية التربية الرياضية للبنين–جامعة حلوان

ملخص البحث

يهدف البحث إلي معرفة تأثير تدريبات الثبات الوظيفي علي التوازن والأداء الرياضي للاعبي كرة القدم بدولة الإمارات العربية المتحدة، وإستخدم الباحث المنهج التجريبي وذلك لملائمتة لطبيعة البحث حيث تم إختيار عينة عمدية قوامها (٢٠) لاعب مقسمة إلي مجموعتين أحدهما تجريبية وقوامها (١٠)لاعبين والأخري ضابطة وقوامها(١٠) لاعبين، وكانت النتائج إيجابية حيث أكدت علي أهمية دور تدريبات الثبات الوظيفي في تحسين التوازن والأداء الرياضي لدي لاعبي كرة القدم بدولة الإمارات العربية المتحدة.

المقدمة ومشكلة البحث

خطت العملية التدريبية خطوات واسعة نحو التقدم في عصرنا الحديث، بحيث أصبحت ملائمة للاعبين وأصبح المدرب يتابع كل جديد في مجال التدريب بشكل مستمر لكي يستطيع أن يقدم الشيء الأفضل والأحسن في هذا المجال ويرفع من مستوى وأداء لاعبيه.

ويشير **سيمارا واخرون Cymara, et al.** (٢٠٠٤) إلى أن تدريبات الثبات الوظيفي تعتبر من الأشكال التدريبية المستخدمة حديثا في المجال الرياضي.(٢٠ : ٢٤)

ويضيف **كريستين كوننجهام Christine Cunningham** (٢٠٠٠) إلى أنه في خلال العشر سنوات الماضية أصبحت تدريبات الثبات الوظيفي من المصطلحات شائعة الاستخدام في مجال الإصابات الرياضية، وأنه يستخدم تحت عدة مسميات مثل التدريب التكاملي والتدريب النموذجي . (١٧ : ٣)

ويعرفها **فابيو كومانا Fabio Comana** (٢٠٠٤) بأنها عبارة عن حركات متكاملة ومتعددة المستويات (أمامي ، مستعرض وسهمي) تشتمل على التسارع والتثبيت والتباطؤ، بهدف تحسين القدرة الحركية ،القوة المركزية(يقصد بها العمود الفقري ومنتصف الجسم) والكفاءة العصبية والعضلية.(٢٥ :٨٧)

ويشير **شميدت وولف Schmidt & Wulf** (١٩٩٧) إلى أن مصطلح (وظيفي) يبدو غير واضح قليلا، فالوظيفية هي حركات تؤدى كتلك الحركات التي صمم الجسم على أدائها في الحياة،

ولذا على المدربين الرياضيين الذين يستخدموا التدريبات الوظيفية مع لاعبيهم ضرورة التعرف على هندسة الجسم البشرى وكيف يعمل في التدريب. (٤٢ : ٥٠٩)

ويشير **فوم هوف Vom Hofe** (١٩٩٥) إلى أن تدريبات الثبات الوظيفي تناسب جميع الأفراد على اختلاف مستوياتهم التدريبية وتهدف إلى تحسين العلاقة بين العضلات والنظام العصبي عن طريق تحويل الزيادة في القوة المكتسبة من حركة واحدة إلى حركات أخرى ، ولذلك فتدريبات التحكم الحركي تعتبر ضرورية وهامة. (٥٠: ٢٤٩)

ويشير **داف شميتز Dave Schmitz** (٢٠٠٣) إلى أن تدريبات الثبات الوظيفي تتميز بخصائص وسمات من أهمها:

التركيز على مجموعة عضلات المركز، فجميع الحركات الرياضية ستفتقر للكفاءة بدون تكاملها مع عضلات قوية للمركز، فعضلات المركز القوية تساعد على ربط الطرف السفلى بالطرف العلوي، بالإضافة إلى منع تسرب القوة.

وكذلك تعدد المستويات و تعدد المفاصل، حيث تؤدى الحركات الرياضية في أكثر من اتجاه وعدم قصر التمرين على اتجاه واحد فقط، فالجسم البشرى مصمم ولدية القدرة على التحرك مباشرة للأمام ولليسار ولليمين وأيضا التدوير، والتدريب يجب أن يعمل على تحسين هذه القدرة من خلال التركيز على الأبعاد الثلاثة للحركة (الأفقي– السهمي – الرأسي).

ويلاحظ عند التقاط شيء من الأرض يتحرك عدد كبير من المفاصل، فالتدريب يجب أن يركز على استعمال أكثر من مفصل بدلا من مفصل واحد، فطلوع الدرج يعتبر أكثر تأثيرا من رفع ثقل بالرجلين، كما أن اللاعب يقضى كثيرا من الوقت ضد تأثيرات الجاذبية الأرضية، لذا يجب التركيز على عضلات التثبيت الرئيسية الموجودة في المركز.

السيطرة على التوازن المضاد،**إن** الحركات المتعددة الاتجاهات تتطلب توازن، وهنا لا يتطلب فقط عضلات قوية للمركز، بل مهارة كافية وتوافق للأداء، ويتم ممارسة التدريبات الدينامية للتوازن مع أو بدون حد أقصى للتوازن المضاد، وتعمل تنمية التوازن على تحسين شكل الأداء والإحساس بالقوة المنتجة.

الطرف الواحد، معظم المهارات الرياضية يتطلب أدائها التركيز على ساق واحدة، وحتى في حياتنا العادية نؤدي مهامنا المختلفة باستخدام يد واحدة، ومن هنا لزم التركيز على طرف واحد.

الأطراف المتناوبة، الجري والمشي يؤديان عن طريق انتقال أقدامنا في أسلوب تبادلي، والتدريب بهذا الأسلوب يعمل على تحسين الحركات الطبيعية والقوة العامة والتوافق في الأداء.

الحركة التكاملية، الرفع والمشي والجري جميعها حركات تؤدى من قبل مفاصل وعضلات متعددة تعمل سويا نتيجة لاتصالهم المثالي ببعضهم، لذا يجب أن يهدف التدريب الوظيفي إلى زيادة حساسية الجسم وتكامله.

النشاط النوعي، ويتطلب لتحقيق ذلك فهم طبيعة ومتطلبات النشاط الرياضي المؤدى، فلاعب المبارزة يختلف أسلوب تدريبه عن لاعب الماراثون أو لاعب كرة القدم، ومن خلال فهم متطلبات الأداء نحدد التمارين والمقاومات لتلبية تلك الاحتياجات.

السرعة النوعية، لتحقيق سرعة الأداء يجب أن يكون التدريب سريعا، ولتحقيق التحكم والثبات يجب أن يكون التدريب بطيئا. (٢١: ٣)

ويذكر **أبو العلا عبد الفتاح (١٩٩٩)** أن الإصابات الرياضية هي العامل الأساسي في استبعاد أفضل الأبطال الرياضيين وممارسي مختلف الأنشطة الرياضية من ذوى المستويات العالية عن أدائهم خلال البطولات والمنافسات المختلفة بل على فترات التدريب المقررة تبعا للخطط الموضوعة من قبل المدربين ، ولذا فالاهتمام بالوقاية من الإصابات له دور كبير في تقدم المستوى المهارى والبدني لهؤلاء اللاعبين والأبطال ، ولقد أصبحت الإصابات من الظواهر الشائعة في الأنشطة الرياضية عامة وبصفة خاصة في الأنشطة التي تتميز بالاحتكاك مع الخصم أو الأداة. (١ : ١٧)

ويعتبر مفصل الكاحل من أحد أهم مفاصل الجسم حيث يلعب دورآ رئيسيآ في الحركات والمهارات التي يقوم بها الفرد خلال حياته اليومية أو أثناء التدريب والمنافسة كما أنه يعد أحد أكثر المفاصل تعرضآ للإصابة وكثيرا ما يترتب على إصابته قصور في الحركة نتيجة الإلتواء وتمزق الأربطة المحيطة به.

ويذكر **كريستوفر وآخرون Christopher et al (٢٠٠٣)** أن أهم الآثار السلبية التي تنتج من تكرار الإصابة بإلتواء مفصل الكاحل وتمزق الأربطة هو عدم إستقرار أو ثبات مفصل الكاحل المصابة ويصبح المفصل في هذه الحالة غير مستقر وغير ثابت وظيفيا مما يؤدي ذلك إلى فقد المفصل للمدي الحركي الطبيعي وعدم قدرة اللاعب على أداء الحركات والمهارات المطلوبة منه وقد يصل إلي توقف اللاعب تماما عن ممارسة أي نشاط رياضي. (١٨ : ١١٩)

ويذكر **سميث وأرنولد Smith & Arnold (٢٠٠٢)** أن عنصر التوازن بالنسبة لمفصل الكاحل المصابة هو أحد أساليب التقييم لمدي إستقرار وثبات هذا المفصل. (٤٣ : ٩٧)

ويتفق **فوركين Forkin (٢٠٠٠)**، **ورينيه Rene (٢٠٠٢)** أن إصابة مفصل الكاحل تؤدي لانخفاض قدرة المستقبلات الذاتية **(proprioception)** التي في المفاصل وبالتالي يؤدى

ذلك لعدم ثبات المفصل ،وأن التوازن يكون أفضل في مفصل الكاحل السليم عن مفصل الكاحل المصاب بتمزق مستمر وأن انخفاض قدرة المستقبلات الذاتية تكون ناتجة من تلف المستقبلات الذاتية الدقيقة في الأربطة والجلد والعضلات وبالتالي تعطي إحساس بعدم ثبات المفصل (instability).(٢٧: ٢٤٧)،(٤١ : ١١٢-١١٣)

بينما يؤكد **كيري وآخرون Kerry et al(٢٠٠٢) وفوجكو وآخرون Vojko et al (٢٠٠٢)**أن انخفاض قدرة المستقبلات الذاتية تكون نتيجة تلف أجزاء منها والموجودة في الأربطة والعضلات والمفاصل وبالتالي تعطى إحساس بعدم ثبات المفصل وأن هناك علاقة بين الجهاز العصبي والجهاز العضلي وذلك لوجود مجموعة من المستقبلات الذاتية في العضلات حيث تحتوى على المغازل العضلية، وكذلك الأوتار والتي تحتوى على جهاز جولجي، وكذلك توجد مستقبلات حسية في المفاصل وعمل هذه المستقبلات هو تحسس المدى الحركي والشد على الأوتار والضغط الزائد على المفاصل ومن خلال هذا الإحساس يتم إرسال إشارات عصبية حسية عن طريق النخاع الشوكي صاعدة للمخ خلال الممرات الخاصة بها حيث تصل إلى المخيخ والقشرة المخية وبعد أن تتم ترجمة هذه الإشارات يتم إرسالها عن طريق الأعصاب المحركة إلى العضلات للقيام بالحركة اللازمة والمدى الحركي المطلوب أو القيام برفع ثقل ما إذا كانت قدرة العضلات كافية للقيام بعملية الرفع أي أن وظيفة الجهاز العصبي الاستجابة لما يرد إليه من الجهاز الحركي وإعطاء الأوامر للعضلات للقيام بالجهد المطلوب. (٣٤: ٥٠٧) (٤٩ : ٢٢٨)

ويذكر **أندرينا وروبين Andrina & Robyn (٢٠٠٤)**أن تحسين عمل المستقبلات الذاتية من الأمور الهامة في الحماية من إصابات الالتواء في مفصل الكاحل وخصوصا للفرد الذي لديه إصابة سابقة ومتكررة حيث أن الرياضي الذي لدية تحكم أو توازن ضعيف يكون لديه القدرة على حفظ التوازن لفترة قصيرة بل ويكون لدية القابلية لتكرار الإصابة بتمزق أربطة مفصل الكاحل، وعند إصابة أحد الأربطة فان النهايات العصبية التي تنقل الإشارات الذاتية إلى المخ تنخفض كفاءتها مما يجعل التحكم في حركة الجسم اقل كفاءة وهذا يؤدى إلى تكرار الإصابة في المستقبل فلا يمكن للرياضي أداء نفس الحركات الرياضية بنفس الكفاءة التي كان عليها قبل الإصابة. (٨: ٥٤٣)

ويؤكد **براندي Brandi (٢٠٠٦)** أن تمارين التوازن والتمارين التي تحسن من عمل المستقبلات الذاتية من العوامل الهامة في إعادة تخزين الإدراك المكاني بواسطة إعادة التدريب بالعديد من التمارين مثل الوقوف والمشي على أسطح مختلفة والتوازن على رجل واحدة وبالتالي فان

المستقبلات لها دور مهم في نقل الإحساس للجهاز العصبي المركزي وينتج عن استثارة أحد المستقبلات بمثير إدراك اللاعب للمكان ووضع الجسم الذي هو فيه. (١٢ :٢١٦)

وتعد إصابة إلتواء مفصل القدم إحدي أهم المعوقات التي تواجه اللاعبون خلال ممارسة النشاط الرياضي والتي قد تؤدي إلى الإبتعاد النهائي أو المؤقت عن الملاعب .

حيث يؤدي ذلك بالطبع إلي إنخفاض في مستوي اللياقة البدنية والمهارية مما يشكل حاجزآ جسمانياً ونفسياً سيئآ وقد تمتد هذه الآثار السلبية الناتجة عن إبتعاد اللاعب عن التدريب والمنافسة، محاولة اللاعب المصاب الإشتراك في التدريب في وقت مبكر دون الوصول إلي عودة جميع الوظائف الطبيعية للمفصل المصاب، محاولا بذلك التغلب على هذه الحالة النفسية السيئة مما يعرضه إلي تضاعف الإصابة أو تكرارها مرة أخري خلال الموسم الرياضي.

ويؤكد **تيموثي وجيمس Timothy & James (٢٠٠٦) وفيلهاجن Velhagen (٢٠٠٤)** أهمية التأثير الإيجابي لتنمية عنصر التوازن على درجة إستقرار وثبات مفصل القدم المصابة حيث أن قياس التوازن هو أحد الأساليب لتقييم درجة القصور الحسي بعد الإصابة وذلك لأن جسم الإنسان مزود بمستقبلات حسية عميقة تعطي إشارة إلى المخ عن وضع الجسم وحركاته وهي ما يطلق عليها المستقبلات الذاتية **(proprioceptors)** وفي حالة وجود خلل أو إصابة في مفصل الكاحل فإنه يتم إرسال إشارة إلى المخ لتعديل وضع الجسم بسرعة لتقليل الشعور بالألم. (٤٦ : ١٨٧) ، (٤٨ : ٨٨٥-٨٨٦)

وعند حدوث إصابة المفاصل نتيجة ممارسة النشاط الرياضي وكذلك عند إصابة المفاصل ببعض الأمراض أو الشيخوخة فإن الإشارات الصادرة من المستقبلات الحركية الموجودة بالأوتار والعضلات يصيبها الخلل مؤدية إلي فقد الإحساس الوضعي.

وتقييم وضع الجسم أو تقييم التوازن واحدة من الطرق المستخدمة في تحديد عيوب الإحساس بعد الإصابة ولأن ثبات وضع الجسم اختبار هام لقياس مدى التأرجح أو التحكم أو ميل الجسم حيث أن المصاب يجب أن يكون قادرا على حفظ التوازن ووضع جسمه ضد الجاذبية الأرضية قبل العودة لمزاولة النشاط الرياضي التخصصي له.

ولذلك فإن تقييم التوازن هام وأساسي لمعرفة قدرة المصاب علي حفظ التوازن الذي هو إحدى الصفات البدنية الأساسية والتى لا يمكن أن يؤدى اللاعب أي حركة رياضية بصورة سليمة إذا لم ترتبط خلال أدائها بصفة التوازن.

هدف البحث:

يهدف البحث إلى التعرف على فاعلية إستخدام تدريبات الثبات الوظيفي على كل من :

١-إستعادة الإتزان لمفص الكاحل.

٢-تحسين الأداء الرياضي لمفصل الكاحل.

فرض البحث:

لتحقيق أهداف البحث أمكن وضع الفروض الآتية:

١-تؤدي إستخدام تدريبات الثبات الوظيفي إلي إستعادة إتزان مفصل الكاحل.

٢- تؤدي إستخدام تدريبات الثبات الوظيفي إلي تحسين الأداء الرياضي لمفصل الكاحل.

٣-هناك نسب إيجابية للمتغيرات المقاسة للطرف المصاب.

مصطلحات البحث:

الإلتواء : Sprain

تمزق رباط أو عدة أربطة نتيجة الإلتواء في المفصل بسبب قوة خارجية غير محتملة علي المفصل. (٤ : ٧٤)

التوازن: Balance

قدرة الفرد على البقاء في وضع إتزان أطول وقت ممكن. (١ : ٣٧)

الثبات الوظيفي: functional stability

أن يعمل المفصل بكامل وظيفته الطبيعية والمتمثلة في المدي الحركي والإتزان والقوة العضلية لحفظ التوازن أثناء الحركات التي يقوم بها المفصل. (١٧ : ٧٩٣)

عدم الثبات الوظيفي: functional instability

شعور الفرد بأن كلتا أو إحدي قدميه تهوي أو تميل منه مع عدم القدرة على منعها من الميل.(١٧:٧٩٣)

الإستقبال الحسي: Sensory Receptor

قدرة الجسم على الإحساس بحركة ومكان الجسم.

جهاز المستقبلات الحسية الذاتية: Proprioceptive System

أعضاء تتكون من المستقبلات العصبية التي توجد في المفاصل والعضلات والأربطة والتي تنقل الإحساس بالحركة وتنقل تلك الإشارات للمخ والتي يترجمها ثم يستجيب لها بإعطاء الأوامر إلى العضلات لكي تنقبض أو تنبسط لكي تؤدي الحركة المطلوبة. (٣٨ : ٢٢١-٢٢٦)

الدراسات السابقة والمرتبطة

أولا الدراسات العربية:

١-**دراسة وليد حسين (٢٠٠٢)** بعنوان " تأثير برنامج تمرينات مقترح للوقاية من بعض إصابات مفصل الكاحل لدي لاعبي كرة القدم " ، إستهدفت الدراسة التعرف علي تأثير برنامج التمرينات المقترح علي القوة العضلية لعضلات الطرف السفلى،والمرونة،والتوازن. بالإضافة إلي تحديد نسبة التحسن في الوقاية من إصابات مفصل الكاحل .تم تطبيق الدراسة علي عينة قوامها ٢٠ لاعبا بالدرجة الاولي لكرة القدم للموسم الرياضي ٢٠٠١-٢٠٠٢م.

وإستخدم الباحث المنهج التجريبي حيث قسم العينة عشوائيا إلي مجموعتين الأولي تجريبية وعددها (١٠) لاعبين خضعوا لتطبيق برنامج التمرينات المقترح ،والثانية ضابطة وعددها (١٠) لاعبين خضعوا لتطبيق البرنامج التدريبي التقليدى من قبل المدرب وذلك فى بداية الموسم الرياضى أثناء فترة الإعداد .

وأظهرت النتائج أن برنامج التمرينات المقترح كان له التأثير الإيجابى فى زيادة عنصر القوة العضلية والمرونة والتوازن لدي المجموعة التجريبية عن المجموعة الضابطة وكذلك زيادة نسب التحسن المئوية فى الوقاية من الإصابات الرياضية وبصفة خاصة إصابات مفصل الكاحل ولصالح المجموعة التجريبية .(٦)

٢-**دراسة محمد النجار(٢٠٠٥)** بعنوان "تأثير التمرينات التأهيلية على الاستقرار الوظيفي للكاحل بعد تمزق الرباط الخارجي"، بهدف التعرف على أثر البرامج التأهيلي على الاستقرار الوظيفي لمفصل الكاحل وتضمنت عينة البحث(١٠) عشرة مصابين، وكانت الفترة الزمنية للبرنامج(٢١) يوما على ثلاثة مراحل، وقام الباحث بقياس القوة العضلية وقياس المدى الحركي وقياس التوازن لدى المصابين وكانت أهم النتائج وجود تحسن في القوة العضلية والتوازن الثابت والمدى الحركي للمفصل المصاب. (٣)

٣-**دراسة محمد عصمت (٢٠٠٦)** بعنوان "تأثير برنامج تمرينات تأهيلية على إصابة الإلتواء المتكرر للرباط الوحشى لمفصل الكاحل لدى بعض الرياضيين". هدفت الدراسة إلى تصميم برنامج تمرينات تأهيلية لإصابة الإلتواء المتكرر من الدرجة الثانية للرباط الوحشى لمفصل الكاحل.

استخدم الباحث المنهج التجريبى على عينة من الرياضيين قوامها(١٠) مصابيين بإلتواء متكرر من الدرجة الثانية للرباط الوحشى لمفصل الكاحل.حيث تم تثبيت مفصل الكاحل المصاب بالجبس لمدة أسبوعين وكانت الفترة الزمنية الكلية للبرنامج ٤٤ يوم بواقع جلسة تدريبية يوميا .وأشارت النتائج إلى زيادة فى جميع العناصر المقيسة قيد البحث والمتمثلة فى القوة العضلية

للعضلات العاملة ،المدى الحركى ،الإتزان لمفصل الكاحل المصاب بقارنة القياسات القبلية بالقياسات البعدية.فضلا عن زيادة نسب التحسن المئوية لمعدلات التغير فى القياسات البعدية.(٤)

ثانيا الدراسات الأجنبية:

١-**دراسة ترافيز وآخرون Travis et al** (٢٠٠١) بعنوان "اكتساب القوة والتوازن العضلي بعد تدريبات التوازن " بهدف التعرف على اثر تدريبات التوازن على المرضي المصابين بتمزق أربطة الكاحل واستخدم الباحث المنهج التجريبي وكانت عينة البحث(٣٠) مصاب تم تقسيمهم إلى مجموعتين إحداها تقوم بتدريبات القوة بالدفع بالرجلين ورفع الثقل لأعلى باستخدام٨٠% من القوة القصوى لكل تمرين،أما المجموعة الأخرى مارست تدريبات التوازن(٥ تدريبات)لمدة ستة أسابيع.

وكانت أهم النتائج حدوث تحسن في زمن التوازن ١٤٦% بعد ستة أسابيع للمجموعة التي أدت تدريبات التوازن ،و٣٤% فقط لدى المجموعة الأخرى. (٤٧)

٢-**دراسة أمي وكريستينا Amy and Christina** (٢٠٠٥) بعنوان "مستقبلات مفصل الكاحل الذاتية والتحكم في القوام لدى لاعبي كرة السلة بالتواءات مفصل الكاحل في الجانبين "بهدف التعرف على العلاقة بين دور المستقبلات الذاتية في المفصل والتحكم في القوام والجسم عند الوقوف واستخدم الباحث المنهج التجريبي وتضمنت عينة البحث ٣٩ مصاب تم تقسيمهم إلى مجموعتين إحداها تتضمن ٢٠ لاعب سليم والأخرى ١٩ لاعب مصاب والذين يعانون من التواءات في مفصل الكاحل على الجانبين وكلا المجموعتين يمارسون نفس التدريبات.

وكانت أهم النتائج وجود علاقة بين ضعف المستقبلات الذاتية وعدم القدرة على التحكم في القوام عند الوقوف وان هذه العلاقة تزداد لدى لاعبي كرة السلة المصابين بالتواءات في مفصل الكاحل على الجانبين وكانت أهم التوصيات ضرورة أن تتضمن تدريبات التأهيل لدى المصابين بالتواءات في مفصل الكاحل تدريبات التوازن وتدريبات مستقبلات حسية. (٧)

٣-**دراسة كارى وآخرون Carrie et al** (٢٠٠٥) بعنوان "عيوب الأداء الوظيفي لدي المصابين بعدم ثبات مفصل الكاحل "بهدف التعرف على العلاقة المتوقعة في قياسات عيوب الأداء الوظيفي في مفصل الكاحل واستخدم الباحث المنهج التجريبي وتم اختيار العينة عشوائيا وبلغ عددهم(٦٠) مصاب وتم استخدام عدة اختبارات منها الوثب الجانبي والوثب لأعلى واسفل ،والوثب على رجل واحدة ،والجرى على شكل 8 كأدوات لجمع البيانات.

وكانت أهم النتائج عدم وجود علاقة بين عدم الثبات الوظيفي وبين اختبار الوثب لأعلى واسفل واختبار الوثب على رجل واحده ولكن توجد علاقة بين عدم الثبات الوظيفي والجرى على شكل 8 والوثب الجانبي بعكس العمل في خط مستقيم وكانت أهم التوصيات ضرورة استخدام تلك

الاختبارات في تشخيص وجود عدم ثبات لمفصل الكاحل. (١٥)

٤-دراسة سوزان وآخرون Sussan et al (٢٠٠٦) بعنوان "تدريبات التوازن للأفراد المصابين بعدم الثبات الوظيفي " بهدف التعرف على اثر ٤ أسابيع من تدريبات التوازن أثناء الوقوف على رجل واحدة واستخدم الباحث المنهج التجريبي وشملت عينة البحث ٢٦ مصاب تم تقسيمهم إلى مجموعتين إحداها تجريبية مصابة والأخرى ضابطة وتم تقييم كامل للتوازن والثبات لكلا الطرفين من خلال استبيان كامل وكذلك قامت كلتا المجموعتين بممارسة البرنامج التدريبي للتوازن ٣ مرات × ٤ أسابيع وقد تدربت المجموعة التجريبية على الطرف المصاب بينما قامت المجموعة الضابطة بتدريب الطرف المختار وتمت المقارنة بين المجموعتين من خلال درجات الإتزان **Stability Index** .

وكانت من أهم النتائج وجود تحسن في مستوى الثبات والمدى الحركي وكانت أهم التوصيات الاهتمام بتدريبات التوازن حيث إنها تحسن المستقبلات الذاتية للمفصل والقدرة على الوقوف على قدم واحدة لدى مفصل الكاحل المصاب والسليم . (٤٥)

٥-دراسة تيموثي وجيمس (٢٠٠٦) بعنوان" تأثير برنامج تدريبات التوازن على مخاطر حدوث التواءات مفصل الكاحل لدى الرياضيين بالمدارس العليا"،بهدف التعرف على اثر البرنامج الخاص بتدريبات التوازن على خفض معدل التواءات مفصل الكاحل واستخدم الباحث المنهج التجريبي وشملت العينة(٧٦٠) لاعب كرة قدم تم تقسيمهم إلى مجموعات إحداها تمارس تدريبات التوازن والأخرى تمارس تمارين توافق فقط.

وأظهرت النتائج انخفاض معدل التواءات الكاحل لدى المجموعة التجريبية عن الضابطة وكانت أهم التوصيات ضرورة الاهتمام بتدريبات التوازن لأنها تخفض من معدل إصابة تمزق أربطة مفصل الكاحل.(٤٦)

إجراءات البحث

منهج البحث: استخدم الباحث المنهج التجريبي بطريقة التصميم القبلي والبعدي لمجموعتين إحداهما تجريبية والأخرى ضابطة وذلك لملائمته لطبيعة هذه البحث.

عينة البحث: تم إختيار عينة البحث بالطريقة العمدية وإشتملت على(٢٦)لاعب من لاعبي كرة القدم بنادي عجمان الثقافي الرياضي بدولة الامارات العربية المتحدة، وتم استبعاد (٦) لاعبين لإجراء الدراسة الاستطلاعية ليصبح قوام عينة البحث الفعلية (٢٠) لاعب كرة قدم، قسمت إلى مجموعتين متكافئتين بواقع (١٠ لاعبين لكل مجموعة) وإشتملت المجموعة الأولي على (١٠ لاعبين) يعانون من عدم ثبات مفصل الكاحل الأيمن وعدم إستقرار في الأداء الرياضي وذلك

نتيجة لإصابة الإلتواء المتكرر لأربطة المفصل، بينما إشتملت المجموعة الثانية على (١٠ لاعبين) لا يعانون من أي إصابات ويتمتعون بثبات مفصل الكاحل الأيمن وإستقرا في الأداء الرياضي.

شروط إختيار العينة:

- أن تتم عملية التشخيص بواسطة طبيب متخصص وأشعة الرنين المغناطيسي بحيث يكون جميع لاعبي المجموعة التجريبية مصابة بعدم ثبات في مفصل الكاحل الأيمن مصاحب بخلل في الأداء الرياضي.
- عدم وجود أي إصابات أخري لاعبي المجموعة التجريبية.
- القدرة على الانتظام في تطبيق مراحل البحث المختلفة.
- سلامة لاعبي المجموعة الضابطة من أي إصابة وإنتظامهم في التدريبات اليومية.
- أن يكون جميع لاعبي العينة غير خاضعين لتطبيق أي برامج علاجية أخري.

قام الباحث بإجراء التجانس بين أفراد عينة البحث في متغيرات السن والطول والوزن والعمر التدريبي.

جدول (١) توصيف عينة البحث ن = ٢٦

المتغيرات	وحدة القياس	المتوسط	الانحراف المعياري	معامل الالتواء
السن	بالسنة	٢٢,٣٢	± ٢,٣٠	١,١٦
الطول	بالسم	١٧٩,٨٥	± ٢,٨٤	٠,٢١
الوزن	الكيلو جرام	٧٤,٧٩	± ٣,٠٨	٠,٧٦
العمر التدريبي	بالسنة	١٣,١١	± ١,٦٩	٠,٨٩

يشير الجدول رقم (١) إلى أن معاملات الالتواء للمتغيرات المختارة تنحصر ما بين (±٣) مما يوضح أن المفردات تتوزع توزيعا اعتداليا.

وسائل جمع البيانات:

- استمارة البيانات الأولية.
- جهاز الرستاميتر لقياس الطول بالسنتيمتر.
- الميزان الطبي لقياس الوزن بالكيلو جرام.
- جهاز القفز (الترومبولين).
- أقماع بلاستيكية.
- شريط قياس.
- ساعة إيقاف لقياس الزمن.
- جهاز الديناموميتر لقياس القوة العضلية لمد الرجلين(Dynamometer system
- جهاز الإتزان لقياس الاتزان العام للقدم اليمني.(٤ Biodex stability system

تدريبات الثبات الوظيفي المستخدمة:

- تم إختيار تدريبات الثبات الوظيفي المستخدمة بحيث تعمل على ثبات واستقرار الأداء لمفصل الكاحل عن طريق تحسين عمل المستقبلات الحسية الذاتية.
- تم إختيار التدريبات المستخدمة في البحث بناءاً علي المراجع والدراسات العلمية والمرتبطة والسابقة، وكذلك بعد عرضها على مجموعة من الخبراء المتخصصون فى التربية الرياضية والعلاج الطبيعي.
- تم إختيار التدريبات بحيث تكون هذه التدريبات هي ذاتها وسيلة للقياس لمعرفة مدي التحسن الفعلي في ثبات وإستقرار الأداء لعمل المفصل المصاب ومدي التحسن في عمل المستقبلات الذاتية لهذا المفصل.
- أن يكون تطبيق التدريبات لمدة (٦أسابيع) وبواقع ٣ أيام أسبوعياً.
- اعتمد تطبيق التدريبات على الفردية في الأداء.
- يتم أداء التدريبات في حدود الألم.

خطوات تطبيق البحث:

الدراسة الاستطلاعية:

قام الباحث بإجراء دراسة إستطلاعية فى الفترة من ٢٠٠٩/١٢/١٠م. وحتى ٢٠١٠/٠١/٤م. على العينة الإستطلاعية وعددهم (3) لاعبين كرة قدم، واستهدفت هذه الدراسة إلي:

- التأكد من صلاحية الأدوات والأجهزة المستخدمة.
- تقنين الأحمال التدريبية لمحتوى برنامج تدريبات الثبات الوظيفي .
- تدريب المساعدين المشاركين.

إجراءات تطبيق البحث:

- تم تطبيق البحث في الفترة من ٢٠١٠/١/٥م. ٢٠١٠/٠٢/١٨ م وتم شرح التدريبات وكيفة أداء كل تدريب على حدة وكذلك تجربة الأجهزة المستخدمة في أداء التدريبات وطريقة الأداء المثلي لكل تدريب.
- تم إجراء القياس القبلي لجميع أفراد عينة البحث قبل البدء في أداء التدريبات.
- يكون تطبيق تدريبات الثبات الوظيفي للمجموعة المصابة فقط بينما تؤدي المجموعة الضابطة تدريباتها اليومية مع الفرق الرياضية المنتمية إليها.

- يكون تطبيق التدريب للوثب العمودي بإستخدام القدم اليمني فقط بدون مساعدات أخري ويتم قياس أقصي إرتفاع يمكن للاعب الوصول إليه قبل وبعد الإنتهاء من أداء التدريبات (Single leg stance).
- يكون تطبيق التدريب لقوة عضلات مد الرجلين للقدم اليمني بإستخدام جهاز الديناموميتر.Dynamometer system والكرة السويسرية وتمرينات وضع الجسم ويتم القياس قبل وبعد الإنتهاء من أداء التدريبات.
- يكون أداء التدريبات في حدود إستقرار وثبات المفصل ولا يتعدي حدود الإحساس بالألم.
- يتم تطبيق الجري الزجزاجي لمدة ٣٠ ويتم القياس قبل وبعد الإنتهاء من أداء التدريبات.
- يتم أداء تدريبات الثبات الوظيفي للقدم اليمني علي جهاز بايوديكس Biodex stability system4) لقياس درجة الإتزان قبل وبعد الإنتهاء من أداء التدريبات.
- يتوقف اللاعب عن أداء التدريب عند بداية الشعور والإحساس بالألم أو الإحساس ببداية الإهتزاز أو الزحزحة وعدم ثبات المفصل أو بداية الشعور بالإجهاد.
- يتم تطبيق التدريبات بصورة فردية وليست جماعية أي كل لاعب مصاب علي حده.
- يتم القياس البعدي لجميع أفراد عينة البحث لمعرفة تأثير تدريبات الثبات الوظيفي على ثبات مفصل الكاحل والأداء الرياضي للعينة المصابة مقارنة بأفراد المجموعة الضابطة.

الأسلوب الإحصائي المستخدم:

- المتوسط الحسابي
- الإنحراف المعياري
- دلالة الفروق
- قيمة ت الجدولية
- نسبة التحسن

عرض ومناقشة النتائج:

جدول (٢) دلالة الفروق بين متوسطات القياسين القبلي والبعدي في المتغيرات قيد البحث لعينة البحث التجريبية ن = ١٠

المتغيرات	وحدة القياس	القياس القبلي		القياس البعدي		نسبة التحسن%	قيمة ت المحسوبة
		م١	ع١	م٢	ع٢		
الوثب العمودي	سم	٣٣,٤٤	± ٢,٨٧	٣٩,٥٦	±٢,٩٩	١٨,٣٠	*٤,٢٢
قوة عضلات الظهر	كجم	٩٥,٧	±٢,٥٤	١٠٨,٣٧	±٣,٧٦	١٣,٢٤	*٩,٥٦
قوة العضلات المادة للرجلين	كجم	٦,٣٥	±٠,١٩	٨,١١	±٠,١١	٢٧,٧٢	*٧,٤٤
الجري الزجزاجي (المكوكي)	ث	١١,٦١	±٠,١٨	٨,٧٥	±٠,٦٧	٢٤,٦٣	*٦,٧٥
درجة الإتزان	درجة	٢,٢٧	±٠,٢٢	٣,٤٨	±٠,٣٥	٥٣,٣٠	*١٦,٩٠

ت الجدولية عند ٠,٠٥= ٢,٢٦ عند درجة حرية ن-١ = ٩

يتضح من الجدول رقم (٢) وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية في جميع المتغيرات عدا قوة عضلات الرجلين، وتراوحت نسب التحسن ما بين ١٨,٣٠% لمتغير الوثب العمودي الى ٥٣,٣٠% لمتغير درجة الإتزان.

جدول (٣) دلالة الفروق بين متوسطات القياسين البعديين في المتغيرات قيد البحث لعينتي البحث التجريبية والضابطة ن = ٢٠

المتغيرات	وحدة القياس	المجموعة الضابطة		المجموعة التجريبية		قيمة ت المحسوبة
		م١	ع١	م٢	ع٢	
الوثب العمودي	سم	٤٤,٦٩	±٣,١٩	٣٩,٥٦	±٢,٩٩	٠,٢٢
قوة عضلات الظهر	كجم	١١٠,٥٤	±٠,٢٢	١٠٨,٣٧	±٣,٧٦	١,٥٦
قوة العضلات المادة للرجلين	كجم	٩,٣٥	±١,٠٥	٨,١١	±٠,١١	١,٢٧
الجري الزجزاجي (المكوكي)	ث	٧,٦١	±٠,٢٦	٨,٧٥	±٠,٦٧	*٢,٨١
درجة الإتزان	درجة	٣,٦٥	±٠,٩٥	٣,٤٨	±٠,٣٥	١,٦٤

ت الجدولية عند ٠,٠٥= ٢,١٠ عند درجة حرية ن-٢ = ١٨

يتضح من الجدول رقم (٣) عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسين البعديين للمجموعتين التجريبية والضابطة في جميع المتغيرات عدا متغير الجري الزجزاجي.

مناقشة النتائج:

يتضح من الجدول رقم (٢) وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية في جميع المتغيرات عدا قوة العضلات المادة الرجلين، وتراوحت نسب التحسن ما بين ١٨,٣٠% لمتغير الوثب العمودي الى ٥٣,٣٠% لمتغير معامل الإتزان.

ويتضح من الجدول رقم (٣) عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسين البعديين للمجموعتين التجريبية والضابطة في جميع المتغيرات عدا متغير الجري الزجزاجي.

ويرجع التحسن الناتج في متغيرات الدراسة لمجموعة المصابين بعدم ثبات مفصل الكاحل والخلل في الأداء الرياضي إلي تدريبات الثبات الوظيفي التي تحسن عمل المستقبلات الحسية حيث يري كلآ من **هونج وشان Hong and Chan** (٢٠٠٤) أن المستقبلات الحسية العميقة تؤثر إلى حد كبير في استقرار وضع الجسم وأن الانخفاض في قدرة عمل هذه المستقبلات يظهر

بدرجة واضحة أثناء فترة الشيخوخة مما يؤدى إلى زيادة درجة ميل الجسم للمسنين وان استخدام تدريبات الثبات الوظيفي تؤدى إلى تحفيز المستقبلات الحسية للحفاظ على التوازن لكبار السن والتكيف لممارسة الرياضات المختلفة للرياضيين وان الغرض من هذه التدريبات هو تهيئة واستعادة النشاط لطبيعة عمل النظام العضلي العصبي والقدرة على نقل المعلومات من المستقبلات المحيطة.(٣١)

كما يبين **لاسكوسكى وآخرون Laskowski, et al.** (٢٠٠٧) أن هناك مسارات واردة وصادرة من والى الجهاز العصبي والتي تمكن الجسم من التوازن خلال ممارسة الأنشطة اليومية والرياضية.(٣٥)

ويذكر كلاً من **جيتون وهال Guyton and Hall**(٢٠٠٦) **وإدوارد وآخرون Edward, et al.** (٢٠٠٥) أن هناك عوامل كثيرة مشتركة في السيطرة على حركة العضلات والاستقرار وثبات الأداء كالنهايات الحسية الحركية والمستقبلات العصبية ومستقبلات جولجى الموجودة بالأربطة والأوتار وان طبيعة عمل هذه العوامل تسهم في إمكانية الحفاظ على التوازن عندما يقوم الشخص بأداء الأنشطة المختلفة.(٢٩)،(٢٣).

ويؤكد **كارول وآخرون Carroll, et al.** (٢٠٠١) **وسوزان وآخرون Sussan, et al.** (٢٠٠٦) أن تدريبات التوازن لا تعتمد فقط على القوة في الأداء ولكن تعتمد على العديد من العمليات العضلية والتي يتم تفعيلها عن طريق المستقبلات العصبية وان تأثير هذه التدريبات على الجهاز العصبي الذي يعتبر المحرك الرئيسي للعضلات يؤدى إلى الدقة والتناسق لتفعيل عمل جميع العضلات المتصلة بالحركة وان التوافق العضلي العصبي يؤدي إلى الوصول إلى اكبر قوة في الاتجاه المقصود من الحركة. (١٦)،(٤٤).

بينما يوضح كلآ من **إيلز وروسين Eills and Rosen** (٢٠٠١) **أن** عدم التحكم في دقة أداء الانقباضات العضلية يدل على سوء توصيل المعلومات عن طريق الانقباض العضلي من المستقبلات الذاتية للجهاز العصبي وبالتالي ينتقل عمل الجهاز العصبي من التحكم في إنتاج القوة إلى محاولة إنتاج الحركة في الاتجاه والزاوية المناسبة وبالمقدار المطلوب للحفاظ على حركة أجزاء الجسم ووصول الإشارات العصبية لمستوى عالي من الإدراك. (٢٤)

ويتفق كلآ من **جيفري Jeffrey** (٢٠٠٤) **ومابيك Mabec** (٢٠٠٢) علي أنه بالإضافة إلي تأثير التمرينات الخاصة بالاتزان على السيطرة على وضع المفصل في الأفراد المصابين بخلل إتزان وظيفي لمفصل الكاحل وتحسين الإتزان العام فإن تمرينات التوازن من أهم التمرينات المستخدمة لتدريب نظام الاستقبال الذاتي للطرف السفلي حيث تساهم في انهاء حالة عدم التوازن

العضلي الموجودة بين العضلات المحيطة بالمفصل المصاب وذلك بزيادة كفاءة عمل المستقبلات الحسية مما ينعكس ذلك على عمل الجهاز العصبي مؤدية إلى زيادة توازن المفصل.(٣٣)،(٣٦)

ويذكر **بالما Palma** (٢٠٠٥) أنه على الرغم من إتباع البرامج التأهيلية لمفصل الكاحل والركبة إلا أن هناك بعض الدراسات التي تؤكد أهمية التحفيز التدريبي على المستوى المركزي والمحيطي لهذه المفاصل لتحسين عمل المستقبلات العصبية وتحسين حالة المفصل وتطوير أداء المهارات الحركية.(٣٨)

ويؤكد كلاً من **باينيك ولاليان Paynek and Lalian** (٢٠٠٦) أن إصابة مفصل الكاحل تؤدى إلى ضعف مباشر في الإشارة الذاتية التي يتم نقلها عبر المستقبلات الذاتية الدقيقة حيث تؤدي الإصابة إلى تمزق وتلف في الألياف العصبية مما يؤدى إلى فقدان دور المستقبلات الذاتية العميقة وأن تدريبات الدفع بالرجلين والوثب على رجل واحدة والاقعاء وصعود السلالم وتمارين ثبات عضلات الفخذ الأمامية تساعد على إعادة اكتساب ورفع كفاءة عمل هذه المستقبلات الذاتية. (٣٩)

كما يرجع الباحث التحسن الناتج في متغيرات الدراسة إلى إستخدام تمرينات الثبات الوظيفي والتي راعي فيها الباحث إرتباط المعيار الأدائي بدرجة الألم للمصابين لما لها من تأثير علي تحسين ثبات وإستقرار الأداء للمفصل وتحسين عمل المستقبلات الحسية.

ويؤكد كلاً من **بنجامين وآخرون Benjamin, et al.** (٢٠٠٠) **وبرون وآخرون Bruhn, et al.** (٢٠٠٤) أن تدريبات الثبات الوظيفي والرشاقة والقوة وكذلك الحركات التي تفوق المعدل الطبيعي للحركة هي وسائل ذات أهمية في التدريب المتداخل من أجل حدوث تكيف في مستقبلات الوضع الحسية وأن هذه التدريبات تخفض وتقلل من الإحساس بعدم ثبات مفصل الكاحل بعد حدوث الإصابة بالالتواء كما أن البرامج الخاصة بتدريبات التوازن تؤدى إلى التحسن في الاتزان الكلي للمفصل المصاب وكذلك خفض فرص تكرار الإصابة أو حدوث إصابات إضافية للمفصل.(١٠)،(١٣)

كما يذكر كلاً من **جروبر وجولهوفر Gruber & Gollhofer** (٢٠٠٤م) أن تدريبات الثبات الوظيفي لها تأثير ايجابي في تحفيز الإثارة العصبية وتفعيل النظام العصبي الحركي مما يؤدى إلى تحسين وضع الجسم والتوازن.(٢٨)

ويتفق **تيموثي وجيمس Timothy, and James** (٢٠٠٦م) علي أهمية تدريبات الثبات الوظيفي على لحفظ التوازن ومنع السقوط لكبار السن وكذلك أهمية تدريبات الثبات الوظيفي والقوة العضلية حيث يشكلان مؤشرين بارزين للدلالة على استقرار الأداء الوظيفي. (٤٦)

ويؤكد **جيمس وآخرون James, et al.** (٢٠٠٣م) أن إصابة مفصل الكاحل تؤدى لانخفاض قدرة المستقبلات الذاتية بالمفصل نتيجة تلف المستقبلات الذاتية الدقيقة في الأربطة والجلد والعضلات وتعطى الإحساس بعدم ثبات المفصل وان تدريبات التوازن تعمل على إعادة تثبيت ورفع كفاءة تلك المستقبلات الذاتية.(٣٢)

ويبين **بولونا وآخرون Polona, et al.** (٢٠٠٤م) أن التدريبات لمدة ٦ أسابيع من برنامج القوة العضلية وتدريبات التوازن أدت إلى استعادة المدى الحركي والقوة وتحسين وظائف المستقبلات الحسية والتحكم الحركي وانخفاض مخاطر الإصابة.(٤٠)

كما يوضح كلاً من **فاتيه وآخرون Fatih, et al.** (٢٠٠١م) **وهاينونين وآخرون Heinonen et al.** (١٩٩٩م) أن الآلام المصاحبة لمفصل الكاحل بعد فترة العلاج من الإصابة ترجع إلي الشعور بضعف العضلات والأربطة والإحساس بفقد السيطرة علي حركة المفصل وأن الفترة المثلي لتدريبات القوة تأتي بعد تدريبات الثبات الوظيفي مباشرة حيث أن هذه التدريبات تؤدي إلي زيادة إستجابة الإشارات العصبية وتحسن عمل المستقبلات العصبية. (٢٦)،(٣٠)

ويؤكد **ترافيز وآخرون Travis, et al.** (٢٠٠١م) أن القوة من العوامل الهامة في العديد من الأنشطة الرياضية وقد يستخدم لتحسين هذه القوة وتنميتها دورات تدريبية خاصة ولمدة زمنية قصيرة وهناك العديد من التفسيرات التي توضح مدى العلاقة بين النشاط العضلي العصبي والقوة.(٤٧)

حيث أن زيادة معدل تنمية القوة يعتمد على مدى التوافق بين العمليات العصبية والعضلية لإنتاج القوة مما يتطلب إلى التكيف وسرعة الاستجابة لردود الفعل المنعكسة والقدرة على التزامن بين الوحدات الحركية وسرعة تقلص جميع العضلات المشاركة في الأداء.

بينما يذكر **ميتا وآخرون Mita, et al.** (٢٠٠٨م) أن التوازن الديناميكي واحدة من أهم مكونات اللياقة البدنية وأنه ليس فقط لمنع السقوط لأسفل لكبار السن ولكنه أساسي لتحسين الأداء الرياضي، وأن هناك العديد من الاختبارات للتوازن الديناميكى بما في ذلك الحركات الدورانية.(٣٧)

كما يؤكد **بيكر وآخرون Baker, et al**(١٩٩٩م)أهمية إستخدام الجري الزجزاجي لتقييم التوازن الديناميكي وخفة الحركة حيث يعتمد علي التنسيق والتوافق بين العديد من العناصر الهامة مثل القوة والمرونة والتوازن والسرعة وأن الإستقرار لعمل الأجهزة المحركة والمشتركة في الأداء يؤدي إلي التطبيق الأمثل للجري المكوكي.(٩)

وتبين نتائج الجداول (٢، ٣) والخاصة بمتوسطات القياسات البعدية لمتغيرات البحث للمجموعتين التجريبية والضابطة أن هناك تحسن واضح وبدرجة كبيرة في جميع متغيرات البحث تقترب من المعدل الطبيعي لمدي ثبات المفصل المصاب وإستقراره وكفاءة الأداء للمجموعة التجريبية عند مقارنتها بالمجموعة الضابطة، مما يدل علي أهمية إستخدام تدريبات الثبات الوظيفي في تحقيق ثبات المفصل وتحسن الأداء الرياضي للاعب المصاب وتحسين عمل المستقبلات الحسية وبذلك يتحقق الهدف من البحث.

الإستنتاجات والتوصيات

أولاً:الإستنتاجات:

في ضوء الهدف من البحث تم التوصل إلى النتائج التالية:

- أدي إستخدام تدريبات الثبات الوظيفي إلي التحسن في ثبات وإستقرار الأداء لعمل مفصل الكاحل.
- أدي إستخدام تدريبات الثبات الوظيفي إلي رفع كفاءة عمل مفصل الكاحل.
- أدي إستخدام تدريبات الثبات الوظيفي كأحد أهم جوانب البرنامج التأهيلي إلي زيادة نسب التحسن لمفصل الكاحل.
- أدي إستخدام تدريبات الثبات الوظيفي إلي زيادة الثقة وإزالة الشعور بالخوف للاعبين المصابين بعدم ثبات وإستقرار مفصل الكاحل بعد العلاج من الإصابة.
- أدي إستخدام تدريبات الثبات الوظيفي إلي تحسين عمل المستقبلات الحسية لمفصل الكاحل.

ثانياً التوصيات

- ضرورة إستخدام تدريبات الثبات الوظيفي بصورة أساسية أثناء المراحل العلاجية لمفصل الكاحل.
- الإهتمام بتدريبات الثبات الوظيفي كأحد أهم جوانب البرنامج التأهيلي لإصابة مفصل الكاحل، وخاصة في المراحل النهائية قبل العودة إلي ممارسة النشاط الرياضي.
- إجراء البحوث العلمية لدراسة مدي الإرتباط بين عمل مفصل الكاحل والمستقبلات الحسية الموجودة بالمفصل والعضلات العاملة عليه.
- إستمرام اللاعب فى تمرينات القوة العضلية والمرونة والإتزان وذلك للوقاية من تكرار الإصابة

- قرار إشتراك اللاعب في التدريب والمنافسة يجب أن يكون من خلال المعالج والطبيب المختص.

قائمة المراجع

أولا: المراجع العربية:

١- **أبو العلا عبد الفتاح:** بيولوجيا الرياضة وصحة الرياضي، دار الفكر العربي، القاهرة (١٩٩٩)

٢- **عادل عبد البصير:** الميكانيكا الحيوية، المكتبة المصرية، الإسكندرية (٣٧). (٢٠٠٧)

٣- **محمد النجار توفيق:** "تأثير التمرينات التأهيلية على الاستقرار الوظيفي للكاحل بعد تمزق الرباط الخارجي" رسالة ماجستير، كلية التربية الرياضية بنين، جامعة حلوان. (٢٠٠٥)

٤- **محمد عصمت الحسيني:** "تأثير برنامج تمرينات تأهيلية على إصابة الالتواء المتكرر للرباط الوحشي لمفصل الكاحل لدى بعض الرياضيين" رسالة ماجستير، كلية التربية الرياضية، جامعة طنطا. (٢٠٠٦)

٥- **محمد قدري بكري:** الإصابات الرياضية والتأهيل الحديث، مركز الكتاب للنشر، القاهرة. (١٩٩٨)

٦- **وليد حسين حسن:** "تأثير برنامج تمرينات مقترح للوقاية من بعض إصابات مفصل الكاحل لدى لاعبي كرة القدم" رسالة ماجستير، كلية التربية الرياضية بنين، جامعة المنيا.(٢٠٠٢)

ثانيا: المراجع الأجنبية:

7- **Amy, S., and Christina, W.:** Ankle Joint Proprioception and Postural Control in Basketball Players with Bilateral Ankle Sprains; Am Journal of Sports Medicine, Vol (33), August, (P174-182). (2005)

8 -**Andrina, M., and Robyn, A. ;** Treatment of Ankle Ligament Injuries'' University Of South Australia, October, (P542-545). (2004)

9- **Baker, J., Rams, B., and Hazeldine, R.:** Maximal shuttle running over 40m as a measure of anaerobic performance; Br, J. Sports Med. 27:229-232(1999)

10-**Benjamin, S., Bruce, D., and Renstrom, A.;** the benefit of a single leg strength-training program for the muscles around the untrained ankle; AM, Journal of sport Med, 28: 568:573. (2000)

11- **Bosco, C., Luhtanen, P., and Komi, P.;** A simple method for measurement of mechanical power in jumping; Eur. J. Appl. Physiol. 50:273-282 (2000)

12- **Brandi, L.;** Proprioceptive exercise balance stability and activity; App Phys, 13: 210:218. (2006)

13- Bruhn, S., Kullman, N., and Gollhofer, A.: Effect of sensorimotor training and other training on postural stability; Int, J. of sports Med. 25 : 56-60 (2004).

14- Carl Mattacola, and Maureen L.; Rehabilitation Of The Ankle After Acute Sprain Or Chronic Instability; Journal Of Athletic Training ,Vol (37),No(4), December,(p413-429). (2002)

15- Carrie, L., Brent, L., Bruce, M., and Chepard, H. ; Functional Performance Deficits In Volunteers With Functional Ankle Instability; Journal Of Athletic Training ,Vol(40) ,No(1), March, (p.30-34). (2005)

16- Carroll, t., Riek, S., and Garson, G.; Neural adaptation to resistance training; sports Med. 31 : 829 – 840(2001).

17- Christine Cunningham: The Importance of Functional Strength Training, Personal Fitness Professional magazine, American Council on Exercise publication, April (2000).

18- Christopher F., Richard, S., and Edward, B.; Ankle Injury; Journal of Medicine, September, (p112-123). (2003).

19- Cress ME, Conley KE, Balding SL, Hansen-Smith F, Konczak J: Functional training: muscle structure, function, and performance in older women, J Orthop Sports Phys Ther. Jul; 24(1):pp4-10(1996).

20- Cymara P.K; David E.K; Chris A.M and Donna M.S: Chair rise and lifting characteristics of elders with knee arthritis :Functional training and strengthening effects, J American Physical Therapy Association Vol. 83 · N.1. January(2004).

21- Dave Schmitz : Functional Training Pyramids , New Truer High School , Kinetic Wellness Department , USA(2003).

22- Dog Holt ;What Is Proprioception Any Way,; American Journal Of Sports Medicine ,Vol (24) , No (6) ,(p793). (2001).

23- Edward R Laskowski, K., and Smith, J.; Refining Rehabilitation With Proprioception Training ;, Journal Of Sports Medicine, Vol(25),No(10). October, (P205-215). (2005).

24- Eills, E., and Rosen, B. ;A multi –Station Proprioceptive Exercise Program In Patient's With Ankle In Stability; Medicine And Science In Sports And Exercise, Vol (33),No(12),. P, (991-998). (2001).

25- Fabio comana: Function training for sports , Human Kinetics: Champaign IL , England (2004).

26- Fatih, E., Kezban, Y., Sener, G., Kilichan, B., and Ozlem, U.; Balance Training in Amputees Comparison of the Outcome

of Two Rehabilitation Approaches; Journal of Arthroplasty Arthroscopic Surgery, vol.12, No.2, (p197-198). (2001).

27- **Forkin D.;**Evaluation Of Kinesthetic Deficits Indicative Of Balance Control In Gymnasts With Unilateral Chronic Ankle Sprain; The Journal Of Orthopedic Sport Physical Therapy,Vol.23,No.4,United States, ,(p.245-250). (2000).

28- **Gruber, M., and Gollholfer, A.;** impact of sensorimotor training on the rate of force development and neural activation; Eur, J. of Appl. Physiology 92:98- 105(2004).

29- **Guyton, A., and Hall, J.;** Kinematic Evaluation Of Footwear Stability In Lateral Movements" October, Tokyo, p(575) (2006).

30- **Heinonen, A., Sievanen, H., and Vuori, I.;** Reproducibility of compute measurement of maximal isometric strength and EMG in sedentary middle-aged women; Eur, J. Appl. Physio. 68:310 – 314. (1999).

31- **Hong, D., and Chan, K.;** Effect of Tai Chi on proprioception of ankle and knee Joint in old people; Br, J. Sport Med. 38:50-54. (2004).

32- **James, A., Miller, E., and Wojtys, L.;** Can Proprioception Really Be Improved by Exercises; Sports Traumatology, Arthroscopy, Vol (9)
(P.128-136) (2003).

33- **Jeffrey, K.;** Ankle proprioceptive Exercises Balance Rehabilitation; Biomechanics Rehabilitation Supplement, November, (p.67). (2004).

34- **Kerry, M., Sadra, J., Carriel, D., Bruce, M., and David, H. ;**Chronic Ankle Instability Dose not Affect Lower Extremity Functional Performance; National Athletic Trainers Association, Vol(37),No(4),December,(p.507) (2002).

35- **Laskowski, E., Comer, A., and Smith, J.;** Refining rehabilitation with proprioceptive training; the physician and sports medicine 10: 25. (2007).

36- **Mabec, M.;** Balance Training for the Bilateral Transfer of Learning and Learning Maintenance in One leg standing; Department Of Rehabilitation, Atago Hospital, Japan p.151(2002).

37- **Mita, Y., Kintaka, H., and Urita, Y.;** Development of a single dynamic balance test using a wooden beam for athletes 50; ICHPER – SD, Kanoya, Japan p.316 (2008).

38- **Palma, P.;** Research of freedom level influence on particular joint during the proprioceptive training doctoral dissertation; Univ. of Ljubljana, Rac. Sport Univ p : (254-259) (2005).

39- Paynek, k., and Lalian, R. : Ankle Injuries and Ankle Strength, Flexibility And Proprioception In College Basketball Players, Journal Of Athletic Training; Vol (32) ,No(3),.(221-225). (2006)

40- Polona, P., Andreia, S., and Darja, R.;The Influence Of Regular Physical Training On Balance Performance After Sprained Ankle; University of ljublj Ana ,University College Of Health Studies , Department of Physiotherapy p.(321) (2004).

41- Rene, C.; Foot and Ankle Pain; Library of Congress – United States of America, Edition 3, (p 112 –113). (2000).

42- Schmidt, R. A. and G. Wulf.: Continuous concurrent feedback degrades skill learning: implications for training and simulation. Human Factors 39: pp509- 525. (1997).

43- Smith, R., and Arnold, b.; Inter tester and intra tester reliability of a dynamic balance protocol using biodex stability system; J. Sport Rehab. 7 : 95- 101(2002).

44- Sussan, L., Rozzi, S., Alephart, R., and Steriner, L.,; Balance Training For Persons With Functionally Unstable Ankles; J Ortho Sports Phys, Vol (29), (P.478-486). (2006).

45- Suzanne, N: Training For Proprioception Fitness Management Magazine, Vol (4), No (3), (P221-226).(2000).

46- Timothy, A., and James, K.: The Effect Of Balance Training Program On The Risk Of Ankle Sprains In High School Athletes American Journal Of Sports Med ,Feb p.(187-215) (2006).

47- Travis, H., Mchesney, J., Debbeliso, M., and Vaughn, R. : Gain In Strength And Muscular Balance After Balance Training ;,International Journal Of Sports Medicine ,Vol (22),.(P.285-290). (2001).

48- Velhagen, E.: The effect of proprioceptive balance training program for the prevention of ankle sprains aspective controlled tails; sport Med, 23: 885-923. (2004).

49- Vojko, p., Strojnik, R., and Vengust, V.: The Effect Of Proprioceptive Training On Neuromuscular Function In Patient's With Patellar Pain; Journal Of Sports Med,Vol (7),No(1).p.(228) (2002).

50- Vom Hofe, A.: The problem of skill specificity in complex athletic tasks: a revisitation. International Journal of Sport Psychology 26, pp249-261(1995).