ابتكار جهاز لإعادة تأهيل المصابين بتحدد حركة مفصل الركبة لدى لاعبي كرة القدم

م.د. علي بديوي طابور م.م. وليد سمير هادي السيد عباس غازي اسود

ملخص البحث

ان إصابة مفصل الركبة لدى اللاعبين يحتاج إلى التأهيل بأسرع وقت بالإضافة إلى الدقة من خلال تقليل الكلفة والزمن والراحة النفسية .

اما مشكلة البحث :كثيراً مايخضع التأهيل إلى التقديرات الذاتية وطول فترته وكثرة الذهاب والإياب للمستشفى والكلفة العالية وعدم الراحة النفسية لذا صمم الباحثان جهاز يستخدم في بيت المصاب يقلل من كل الحالات السابقة.

ويفترض الباحثين ان للجهاز المبتكر القدرة على تأهيل تحدد حركة مفصل الركبة .

الاستنتاجات : للجهاز المبتكر دور مهم لتأهيل إصابة تحدد حركة مفصل الركبة لدى لاعبي كرة القدم

أما التوصيات فهي :

١- اعتماد الجهاز المبتكر لتأهيل إصابة تحدد حركة مفصل الركبة لدى لاعبي كرة القدم مع مراعاة نوع الإصابة وشدتها وعمر المصاب

٢- تصغير زاوية الثني لحركة مفصل الركبة حتى تصل الى الانثناء الطبيعي .

١-١- المقدمة وأهمية البحث :

يتعرض الرياضيون إلى الإصابة في كافة الألعاب وخاصة في لعبة كرة القدم عندما لاتراعى الشروط العلمية والفنية خلال التدريب او في المنافسات وذلك نتيجة الاحتكاك المباشر مع (المنافس) ونتيجة الجهد المستمر على أعضاء أجهزة الجسم المختلفة . وتعد دراسة الإصابات الرياضية من السبل المهمة لتطوير قابلية الرياضي ووقايته من الإصابة ([1]) .

حيث حذت الأندية تهتم اهتماما كبيرا في مسالة شراء اللاعب المنجز وتبذل الأموال الكثيرة من اجل ضم أفضل اللاعبين إلى صفوف فريقها ولكن من خلال المباريات تحدث في أحيان كثيرة إصابات لهؤلاء

[1] اسعد لازم : الإصابات الرياضية ، الاتحاد الفرعي في النجف الأشرف ، محاضرة للدورة التدريبية لخماسي الكرة للفترة من ٢٠١٠/٩/٢٣ – ٢٠١٠/٢٧ .٩/، ص١.

اللاعبين وخصوصا إصابات الركبة مما يعني حرمان اللاعب من مزاولة اللعب وحرمان الجمهور من الاستمتاع بمهارات هذا اللاعب وعدم استفادة النادي الذي بذل الأموال الكثيرة من اجل ضم هذا اللاعب إلى صفوف فريقه بسبب الإصابة وطول العلاج والتأهيل لان المفصل يحتاج إلى وقت وهذا الوقت بدوره يؤدي إلى انخفاض في مستوى الأداء للاعب بشكل كبير مما يعني تحقق خسارة كبيرة لكل الأطراف في هذه الحالة اللاعب والنادي والجمهور . وهذا توجب استخدام جهاز يساعد في سرعة إعادة اللاعب إلى الملعب وبأقل جهد وتكلفة .

إذ إن عمل الجهاز كهربائي ويتم التحكم به من قبل المصاب نفسه أي هو المسئول عن الشدة المستخدمة وحتى يتم إيقاف الجهاز وخاصة إذا شعر بالألم ، إما من الناحية المادية فانه يوفر على المصاب عناء الذهاب والإياب من المستشفى وسهولة تصنيعه محليا وبكلفة قليلة بالإضافة إلى اختصاره للوقت المستغرق لتأهيل مفصل الركبة كما يمكن تعميمه في العلوم الصناعية والتكنولوجية .

ولهذا تأتي أهمية البحث في ابتكار أو تطبيق هذا الجهاز نظراً لعدم وجود مثل هذا الجهاز إلى أن نضعه بين أيدي المهتمين بمسالة تأهيل اللاعبين المصابين وسيلة موضوعية من وسائل التأهيل التي من خلالها يتم تجنب الأخطاء في التأهيل والضغط الزائد على المفصل والمضاعفات التي قد تحدث نتيجة حركة المفصل بصورة غير موضوعية وعلمية . مما يعني زيادة فترة التأهيل وتأخر اللاعب في الرجوع إلى الملاعب حيث تساعد هذه الوسيلة إلى اختصار فترة التأهيل والموضوعية في العلاج والتدرج فيه .

١-٢- مشكلة البحث :

كثيرا ماتخضع طرق التأهيل إلى اجتهادات ذاتية وخاصة التي تتعلق بتحدد الحركة لمفصل الركبة التي يعاني منها المصاب في لعبة كرة القدم وغيرها من الألعاب التي تعتمد وبشكل أساسي على تحمل (الركبة) العبء الأكبر في الأداء ، ومن هذه الاجتهادات هو الضغط التدريجي على المصاب من اجل محاولة ثني مفصل الركبة الذي يعاني من تحدد في الركبة نتيجة الإصابة ومن ثم العلاج حيث يعتمد هذا الثني على المعالج الذي يتميز بالتغير بالشدة في انثناء المفصل وفي أحيان كثيرة تؤدي إلى مضاعفة في الإصابة وتأخر في حالة التأهيل (طول فترة التأهيل) .

كما ان الحالة النفسية التي يعاني منها اللاعب المصاب تؤدي إلى الركود والخمول وقلة الحركة وبالتالي تضمر وتضعف العضلات والأربطة والأوتار المسئولة عن حركة المفصل وتحدد حركته .

ومن هذا المنطلق حرص الباحثين الخوض في هذه المشكلة من اجل وضع الحل المناسب لهذه الحالة من خلال تصنيع جهاز يعمل على ثني مفصل الركبة بصورة تدريجية وبقياسات علمية تخضع

إلى الضبط العلمي حيث يساعد على سرعة عودة اللاعب المصاب إلى الحالة الاعتيادية كما يعمل الجهاز على تقليل مدة العلاج داخل مراكز التأهيل الصحية مختصرا بذلك تكلفة العلاج والإرهاق والألم الذي يرافق اللاعب المصاب من جراء الذهاب والإياب من والى مراكز العلاج الطبيعي كما يمكن ان يقلل من التكلفة المادية وبشكل كبير ومن ميزات الجهاز يمكن استخدامه في أي زمان و مكان (مثل بيت اللاعب المصاب) كذلك يمكن تشغيله من قبل اللاعب المصاب وتحديد شدة التمرين والزاوية المطلوبة لبدء التمرين لإعادة تأهيل اللاعب المصاب، ولذا سعى الباحثين لسد الفراغ العلمي في هذا الجانب **خدمة للمجال الرياضي في لعبة كرة القدم .**

١-٣- هدف البحث :

١-٣-١- ابتكار جهاز لتأهيل المصابين بتحدد حركة مفصل الركبة لدى لاعبي كرة القدم .

١-٤ - فرض البحث :

١-٤-١- ان للجهاز المبتكر القدرة على تأهيل المصابين بتحدد حركة مفصل الركبة بصورة موضوعية ودون حدوث مضاعفات واختصار الزمن .

١-٥- مجلات البحث :

١-٥-١- المجال البشري :

١- لاعب بكرة القدم من المتقدمين بالعمر (٢٤) سنة مصاب بتحدد حركة مفصل الركبة.

- لجنة تقييم الجهاز من كلية الهندسة / جامعة القادسية .
- لجنة تقييم الجهاز من مستشفى الديوانية التعليمي / محافظة القادسية .

١-٥-٢- المجال المكاني :

- دار اللاعب المصاب بتحدد في حركة مفصل الركبة .
- كلية الهندسة (الورشة الصناعية) .
- مستشفى الديوانية التعليمي (مركز التأهيل الطبي) .
- مركز تدريب وتطوير الملاكات .

١-٥-٣- المجال الزماني :

- من ١ / ١٠ / ٢٠١١م إلى ١٥ / ٧ / ٢٠١٢ م .
- فترة استخدام الجهاز (الإجراء العملي) من ٢٠١٢/٤/١١م إلى ٢٠١٢/٦/١١م .

٢-١-الدراسات النظرية :

٢-١-١- إعادة تأهيل الإصابات الرياضية

يقصد بإعادة التأهيل (عملية استخدام الوسائل العلاجية المختلفة في إعادة الرياضي الى ممارسة نشاطه بعد إصابته وحماية المنطقة المصابة من تكرار الإصابة) . ويقصد بالتأهيل أيضا إعادة الشكل والوظيفة الى مستوى ماقبل الإصابة . ([1])

٢-١-٢- مفصل الركبة knee joint :

يعتبر من أهم المفاصل المصلية وهو من النوع المنزلق يدخل في تركيبه النهاية السفلى من عظم الفخذ والنهاية العليا من الظنبوب وعظم الرضفة تؤثر فيه مجموعة من العضلات منها العضلة رباعية الرؤوس الفخذية .([2])

٢-١-٤- إصابات مفصل الركب :

يعتبر مفصل الركبة من اكبر وأقوى واعقد مفاصل الجسم وأكثرها تعرضاً للإصابة وذلك لما له من تأثير فسيولوجي هام جداً في عملية الحركة وأيضاً لأنه يقوم بعملية الحركة في أكثر من محور .

وأقوى المفاصل لأن قوة الأربطة والعضلات المحيطة به تحميه من الإصابة ومن ذلك يتضح لنا الوظيفة الهامة والقدرة الكبيرة لهذا المفصل وكيفية أداء وظائفه المختلفة . هذا بالإضافة إلى التكوين الداخلي لمفصل الركبة من غضاريف هلالية وأربطة خارجية وداخلية وصليبية ومحفظة زلالية وكل هذه العوامل بالإضافة إلى عظمة الرضفة التي تحمي مفصل الركبة من العوامل الأساسية الواقية لمفصل الركبة من الإصابة .([3])

٣-١ منهج البحث

استخدم الباحثين المنهج التجريبي بطريقة المجموعة الواحدة لملائمته طبيعة البحث .

٣-٢ عينة البحث :

تضمنت عينة البحث على لاعب متقدم مصاب بتحدد مفصل الركبة بلعبة كرة القدم بعمر (٢٤) سنة بعد إجراء العملية الجراحية له وتم تطبيق المنهج التأهيلي على لاعب واحد .

[1] سميعة خليل محمد : إصابات الرياضيين ووسائل العلاج والتأهيل ، القاهرة ، شركة ناس للطباعة ، ٢٠٠٨ ، ص٩٠ .

[2] صلاح الدين محمد ابو الرب : علم التشريح ، ط١ ، عمان ، الأردن ، دار اليازوري العلمية للنشر والتوزيع ، سنة ٢٠٠٦م ، ض١٠٠-١٠٢ .

[3] إقبال رسمي محمد : الإصابات الرياضية وطرق علاجها ، ط١ ، القاهرة ، دار الفجر للنشر والتوزيع ، سنة ٢٠٠٨م ، ص٢١٩ .

٣-٣- الوسائل والأجهزة والأدوات:

١- شريط قياس
٢- أقلام
٣- كمبيوتر محمول نوع dell
٤- كاميرا تصوير نوع sony
٥- حاسبة يدوية
٦- أوراق
٧- قطع حديد
٨- ألواح خشبية
٩- جلد صناعي
١٠- أسفنج
١١- أسلاك
١٢- محرك الجهاز (صيني)
١٣- ماكينة لحام
١٤- ثاقب كهربائي
١٥- كابسة يدوية
١٦- براغي ١٠ملم
١٧-حزام رابط
١٨- مبرد كهربائي
١٩- منشار كهربائي ٢٠- مؤقت ميكانيكي٢١- خارطة الكترونية

٣-٤ إجراءات البحث

٣-٤-١- وصف الجهاز بصورة عامة

٣-٤-١-١- مكونات الجهاز :

وضع الباحثين جدول يوضحان فيه مقارنة بين العلاج أو التأهيل بالبيت والمستشفى من ناحية التكاليف وآلية الانثناء والفترة الزمنية . والجدول يبين بعض الفروقات ومقارنتها بين التأهيل من خلال الجهاز بالبيت والتأهيل في المستشفى

جدول (١)

ت	المتغيرات	في المستشفى	في البيت	الملاحظات
١	تكاليف التأهيل (العلاج)	عالية الكلفة (٣٧٥) ألف دينار	اقل كلفة (١٥٠) ألف دينار	بسبب أجور التنقلات من البيت والى المستشفى
٢	آلية الانثناء	ذاتية (الشدة المسلطة من المعالج)	علمية موضوعية (وجود برنامج بالإضافة إلى التحكم من قبل المصاب)	موضوعية بسبب تقنية الجهاز التي يتحكم بها المصاب من خلال التدرجات التي أوصى بها الخبراء والمختصون
٣	الفترة الزمنية	من (٣-٦) أشهر واحياناً تصل إلى (١٢) شهرا	٦٠ يوماً	أي التقليل هذا يؤدي إلى عودة اللاعب إلى الميدان بأسرع وقت

١- حديد : استخدام النوع المقوى من الحديد مربع الشكل ليكون ملائم لتحمل كافة الأوزان المسلطة عليه كما مبين في الشكل رقم (٣) .

الشكل رقم (٣)

٢- ألواح خشبية :

أستخدم الخشب المضغوط ليمثل مقعد للمصاب وقاعدة الاستناد للظهر والساقين واليدين

٣- إسفنج :

استخدم الإسفنج ليمثل مقعد جلوس مريح للمصاب

٤- جلد صناعي :

استخدم الجلد لتغليف مقعد الجلوس وقاعدة الاستناد للظهر والساقين وإسناد اليدين .

٥- لوحة التحكم :

تمثل هذه اللوحة أداة السيطرة على التمارين وتعمل بطريقتين يدوية وتلقائية .

٦- (الموتور) :

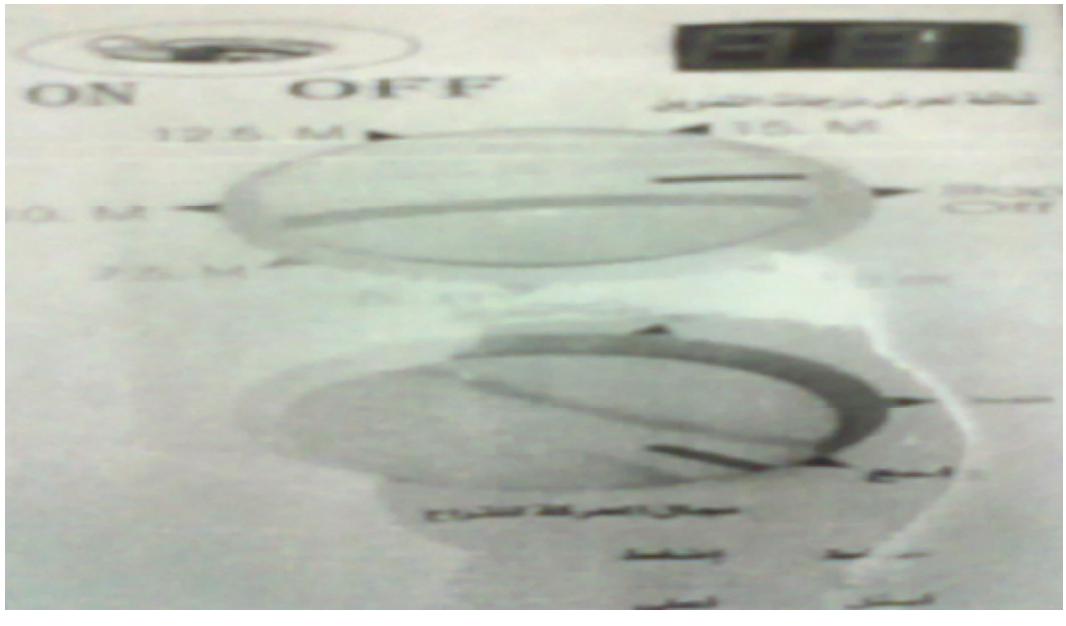
يمثل الموتور الأداة الرئيسية من مكونات الجهاز حيث يدير كافة التمارين والايعازات الموجهة من قبل لوحة التحكم

٧-براغي ١٠ملم :

استخدمت هذه البراغي لتثبيت كل من مقعد الجلوس وقاعدة الاستناد للظهر والساقين واليدين .

٣-٤-١-٢ مكونات لوحة التحكم

١- مفتاح الإيقاف والتشغيل : يمكن من خلال هذا المفتاح تشغيل وإيقاف الجهاز كما في الشكل رقم (٤) .



الشكل رقم (٤)

٢- شاشة عرض درجات التمرين :

وهي عبارة عن شاشة الكترونية يمكن من خلالها معرفة زاوية بدء التمرين وكذلك يمكن من خلالها معرفة زاوية الذراع الحاملة لرجل المصاب حيث يمكن التحكم بهذه الشاشة عن طريق جهاز ريموت كنترول يمكن من خلال خلاله التحكم بعشرة تمارين تبدأ من زوايا مختلفة في إطار ٩٠ يمكن الوصول إلى هذه التمارين عن طريق الضغط على زر الريمونت كنترول حيث توجد فيه ثلاث أزرار مقسمه كالآتي

الأول : يمكن من خلاله إيقاف التمرين بصورة مؤقتة والضغط على نفس الزر لتكملة الأداء

الثاني: يمكن من خلاله الوصول إلى أرقام التمرين بشكل تصاعدي

الثالث : يمكن من خلاله الوصول إلى أرقام التمرين بشكل تنازلي

٣- مؤقت التمرين :

عبارة عن جهاز صغير مقسم إلى خمسة عشر دقيقه يكون عمله بشكل تنازلي أشبه إلى حد ما ساعة التوقيت التنازلي يمكن من خلاله تحديد مدة التمرين في إطار خمسة عشر دقيقة يعمل هذا الجهاز مد الموتور بالطاقة الآتية من محول القدرة الكهربائية حيث يعمل هذا الجهاز على تغيير قطبية الطاقة الواصلة الى الموتور يساعد هذا التغيير في القطبية على عمل حركة صعود ونزول لذراع الاستناد للساقين تساعد هذه الحركات على تكوين التكرارات الخاصة بكل تمرين كذلك يمكن من خلال هذا الجهاز إيقاف الموتور بشكل مباشر حيث تم تقسيم المدة الزمنية للتمارين لتلائم درجة الحمل الخاصة بكل تمرين حسب الشدة .

٤- جهاز مجال الحركة لذراع الاستناد

عبارة عن جهاز صغير يكون مشابه لجهاز مؤقت التمرين من حيث الشكل يقوم بدورة السيطرة على جهاز مؤقت التمرين بالدرجة الأساس حيث توجد فيه ثلاث مستويات وهي واسع ومتوسط وضيق .

٥- زر التكرار الثابت

عبارة عن مفتاح صغير يعمل على قطع وتوصيل الـ sensor الذي يعمل بدوره على تثبيت التكرار في زاوية معينة يوجد هذا المفتاح في الغلاف الخارجي للموتور .

٦- مفتاحي الحركة

عبارة عن مفاتحي يمكن م خلالهما تحريك الذراع بصورة يدوية إلى الأعلى والأسفل لتحقيق الوصول إلى الزاوية المطلوبة لبدء التمرين

٧- محرك الجهاز (الموتور)

يعتبر الموتور أهم مكونات الجهاز حيث يعمل على التيار المستمر DC بمقدار 36.V الذي يقوم بتحريك الذراع إلى الأعلى والأسفل حيث يستطيع رفع وزن بمقدار ٣٥ كيلو غرام .

٣-٤-١-٣- آلية تشغيل الجهاز:

يعمل الجهاز على التيار المتناوب AC بمقدار فولطية يتراوح مابين 220 - 240 فولط 50 MH يمكن إيصال الكهرباء إلى الجهاز عن طريق مقبس يحتوي على فيوز فاصم بمقاومة تتراوح مابين ٢-٣ أمبير يمكن تشغيل الجهاز عن طريق تحريك لوحة التحكم الموجودة في الجهة اليمنى للجهاز .

٣-٤-٢ كيفية عمل الجهاز

تحتوي لوحة التحكم على عدة خصائص ومميزات تساعد على أداء التمارين بالشكل المطلوب حيث تم برمجة الجهاز على عشرة تمارين تبدأ من زوايا مختلفة يمكن التحكم بها . وهي مرتبة كالتالي :

رقم واحد يمكن من خلاله الوصول إلى درجة 0°
رقم اثنين يمكن من خلاله الوصول إلى درجة 10°
رقم ثلاثة يمكن من خلاله الوصول إلى درجة 20°
رقم أربعة يمكن من خلاله الوصول إلى درجة 30°
رقم خمسة يمكن من خلاله الوصول إلى درجة 40°
رقم ستة يمكن من خلاله الوصول إلى درجة 50°
رقم سبعة يمكن من خلاله الوصول إلى درجة 60°
رقم ثمانية يمكن من خلاله الوصول إلى درجة 70°
رقم تسعه يمكن من خلاله الوصول إلى درجة 80°

كذلك توجد هناك ثلاث مستويات لمجال الحركة للذراع هي :

المجال الضيق : يكون مدى الحركة قصير نسبياً مع فترة راحة قصيرة مثل التحرك من $(1^{\circ} - 5^{\circ})$.

المجال المتوسط : يكون مدى الحركة فيه وسيط بين المدى الضيق والمدى الواسع

المجال الواسع : يكون فيه المدى الحركي واسع نسبياً مثل التحرك من $(1^{\circ} - 8^{\circ})$.

٣-٥- عرض الجهاز على لجنة من كلية الهندسة / جامعة القادسية •

تم عرض الجهاز على لجنة من كلية الهندسة جامعة القادسية حيث قام الباحث بتوضيح كيفية عمل الجهاز من الناحية النظرية والعلمية من زوايا التي يتحرك بها مفصل الركبة والمديات المحددة حسب نوع

• انظر ملحق (١)

الإصابة والسرعة التي يتحرك فيها المفصل وعدد التكرارات في كل برنامج يختاره المصاب وأما من الناحية العملية فقد تم تطبيق الحركات على الجهاز من قبل احد أعضاء اللجنة المشكلة والباحث لغرض معرفة الوزن الذي يتحمله الجهاز أثناء تأدية التمارين عليه مدى ملائمة في معالجة إصابة تحدد مفصل الركبة واقترحوا بعض التعديلات على تصميم الجهاز تغير الذراع الحاملة للساق قابلة للاستطالة والتقصير وكذلك جعل إسناد اليدين والظهر متحرك ليسهل صعود مريح للشخص المصاب .

٣-٦- عرض الجهاز على لجنة من الأطباء الاختصاص من مستشفى الديوانية التعليمي•

بعد نقل الجهاز من كلية الهندسة إلى مستشفى الديوانية التعليمي وعرضه على الأطباء الاختصاص قاموا بتشكيل لجنة لتقييم الجهاز ومعرفة مدى ملائمته لتأهيل المصابين بالتحدد في حركة مفصل الركبة اذ اطلعوا على الزوايا التي يتحرك بها الجهاز والمدى الحركي والسرعة المستخدمة في عمل الجهاز والبرامج التي يقوم الجهاز بتأديتها من تكرارات ومدى وتم الحصول على تأييدهم إذ وجدت اللجنة ان الجهاز ذو فائدة لتأهيل المصابين بالتحدد في حركة مفصل الركبة وعليه أعطت اللجنة الموافقة على الجهاز .

٣-٧- مناقشة النتائج للجان من اجل صلاحية الجهاز

بعد عرض النتائج على اللجان المختصة أشادوا بعمل الجهاز ومدى ملائمته في إعادة تأهيل مفصل الركبة بعد المناقشة على عمل الجهاز من سرعة التحرك إذ أشارة اللجنة الهندسية التساؤلات حول السرعة المناسبة لتأهيل الإصابة وتم اقناع اللجنة بأنه كلما امتازت الحركة بالبطء كلما كانت النتيجة ايجابية للرياضي المصاب واقترحوا مجموعه من التعديلات والإضافات المهمة التي بدورها تؤدي إلى تطوير عمل الجهاز وزيادة كفائتة من معالجة التحدد في حركة مفصل الركبة إذ يجب زيادة زاوية الحركة للذراع لتصل إلى اكبر قدر من الحركة لكي يؤدي بالنتيجة إلى تأهيل التحدد في مفصل الركبة في حالة الثني وليس في حالة المد فقط .

٣-٨- التجربة الاستطلاعية :

قام الباحث بإجراء التجربة الاستطلاعية على لاعب مصاب وهو من خارج عينة البحث وأقيمت التجربة الاستطلاعية في مستشفى الديوانية التعليمي العام يوم الاثنين الموافق ٢٠١٢/٢/٥ الساعة العاشرة صباحا

وهدفت التجربة إلى ما يلي :

١-التعرف على مدى ملائمة الجهاز .

• انظر ملحق (٢)

٢- التعرف على كفاءة فريق العمل المساعد••.

٣-التعرف على الوقت الذي يستغرقه التمرين فضلا عن وقت الجلسات التأهيلية الكلية للاعب المصاب ومن خلالها تم التأكد من ملائمة الوقت والكفاءة لفريق العمل المساعد وجاهزيتهم وملائمة الجهاز للمصاب .

٣-٩- التجربة الرئيسية :

بعد إكمال الإجراءات التي تؤهل قيام التجربة الرئيسية والتي أكدت صلاحية الجهاز واستشارة الخبراء* في العلاج الطبيعي عن الفترة الزمنية التي يحتاجها هذا المصاب في تأهيل المفصل المصاب بتحدد في حركته وإعادته إلى حركته الطبيعية تم تحديد فترة (٩٠-١٨٠) يوماً من التأهيل في مركز التأهيل والعلاج الطبيعي في المستشفى . بعد ذلك شرع الباحثين في نقل الجهاز إلى دار المصاب وتم من خلال الخبراء* وضع جدول زمني يتضمن زوايا انثناء المفصل ومدد إجبار المفصل على الانثناء خلال الجهاز واستغرق هذا الجدول مدة شهرين . إذ ان فترة استخدام الجهاز من ٢٠١٢/٤/١١م إلى ٢٠١٢/٦/١١م .وقد اشتمل المنهج التأهيلي على (٨) أسابيع بواقع (٣) أيام في الأسبوع ، بالنسبة للأسبوعين الأول والثاني جلسة تأهيلية واحدة••• ، وجلستين تأهيليتين بالنسبة لبقية الأسابيع وكان المجموع الكلي لعدد الجلسات العلاجية التأهيلية (٤٢) جلسة تأهيلية . وقد ذكر الخبراء والمختصون** انه بعد إجراء العملية الجراحية بثلاثة أشهر تبدأ التمارين التأهيلية الثابتة للاعب المصاب ، وان فترة الاستشفاء هي من (٣-٦) أشهر في حالة العلاج الدائم وعدم الانقطاع واحياناً تصل إلى (١٢) شهراً ، وبعد ذلك تبدأ تمارين الانثناء للركبة أي حركة المفصل المصاب (التمارين المتحركة) من (٥-٦) أسابيع .

والجدول يوضح تقسيمات المنهج التجريبي لتأهيل اللاعبين المصابين بتحدد مفصل الركبة

جدول (١)

عدد الأسابيع	عدد أيام العلاج	عدد الجلسات	مدة الجلسة	مجموع زمن فترة العلاج	
٨	٢٤	٤٢	٦٠ دقيقة	٢٥٢٠ دقيقة	٤٢ ساعة

•• انظر ملحق (٣)

••• انظر ملحق (٣)

٣-١٠- الوسائل الإحصائية :

استخدم الباحثان الحقيبة الإحصائية spss من خلال القوانين الآتية :

- الوسط الحسابي
- الانحراف المعياري
- نسبة التطور

٤- عرض وتحليل ومناقشة النتائج :

لقد تمت المناقشة على أساس هدف البحث الموضوع ومنها كالآتي :

٤-١- عرض وتحليل ومناقشة النتائج لتأهيل تحدد حركة مفصل الركبة لدى لاعبي كرة القدم :

جدول رقم (٣)

يبين الاختبار القبلي والبعدي ونسبة التطور لحركة مفصل الركبة

الاختبارات	الاختبار القبلي قياس الزاوية من الخلف	الاختبار البعدي قياس زاوية الركبة من الخارج	فرق الأوساط	نسبة التطور
	٢١٠°	٢٧٠°	-٦٠°	٦٦,٦ %

من خلال الجدول أعلاه يتبين لنا أن درجة مفصل الركبة بزاوية (٢١٠°) قبل التأهيل أما بعد استخدام الجهاز وبرنامج التأهيل فقد كانت بزاوية (٢٧٠°) إما فرق الأوساط بين الاختبار القبلي و الاختبار البعدي فقد بلغ (-٦٠°) أما نسبة التطور فبلغت (٦٦,٦ %) وهي نسبة جيدة في حركة مفصل الركبة إذ ا ن التطور الحاصل في حركة مفصل الركبة يعود إلى دور الجهاز والبرنامج الموضوع بعد مضي ثلاثة أسابيع من المرونة الثابتة تبدأ تمارين المرونة الحركية وهذا ما يؤكده تيم بان مرحلة إعادة التشكيل ([1]) إذ (تعرف المرحلة الأخيرة للعلاج بمرحلة إعادة التشكيل وتبدأ هذه المرحلة تقريباً بعد مضي ثلاثة أسابيع إلى عام عقب التعرض للإصابة . وخلال هذا الوقت يعود نشاط الخلية إلى طبيعته وينمو نسيج الندبة بشكل يتناسق مع خطوط الضغط الآلي الذي يتم تطبيقه خلال التدريبات الخاصة بالإطالة

[1] تيم بان ، ترجمة خالد العامري : فن التدليك للرياضيين ، ط١ ، القاهرة ، دار الفاروق للنشر والتوزيع ، ٢٠٠٨م ، ص٢٥٥ .

والمقاومة . وبالنسبة للأوتار والأربطة فان استجابتها للعلاج تقل عن نسيج العضلة بسبب ضعف إمداد الدم لها ، ولذا قد تستغرق وقتاً أطول في العلاج – وهذا يتوقف
على نوع الإصابة ودرجة خطورتها . وينتج عن تلف الأربطة عدم ثبات المفصل . يجدر الإشارة إلى أن العضلات والأوتار والأربطة تستجيب جميعها لمستويات الضغط الميكانيكي . وبالتالي يؤدي كل من عدم الحركة والكسل وعدم النشاط إلى حدوث ضمور وفقد القوة . لذلك ينبغي القيام بتدريبات القوة بأسرع وقت ممكن لتنشيط عمليتي العلاج وزياد عدد حجم خلايا النسيج المعاد تشكيلة) .

كما يعتقد الباحثين إن للجهاز دور ايجابي وحيوي في التقليل من مخاطر تكنيك إجراء التمارين العلاجية وعدم اكتمال الحركة في المفصل عند إجراء التمارين العلاجية بسبب الذاتية وحسب سؤال المصاب عن شدة الألم . وبالتالي يكون نمو العضلات بطيئاً وغير متكامل والسبب هو بالرغم إجراء تمارين تأهيلية وعلاجية حسب المنهج العلمي المطلوب إلا ان نمو العضلات يكون بطيئاً أو غير كاملاً (لان هذه الإصابات تؤدي إلى ضمور في عضلات الفخذ الرباعية الأمامية والخلفية إضافة إلى عضلات الساق . والإصابة أيضا تؤدي إلى الحد من عمل المفصل وتوقفه لان مجال الحركة في مفصل الركبة يكون أحادي أي في محور واحد . وتكون زاوية الثني من ٣٠ : ٤٠ درجة وزاوية المد هي ١٨٠ درجة . وذلك لان : العضلات تفقد نصف حجمها في حدود ٣٠ يوما إذا توقفت عن الحركة وان الضمور العضلي يمكن تلافيه في حالة إجراء عملية التأهيل مبكراً . وفي حالات عديدة وبالرغم من إجراء تمارين تأهيلية وعلاجية حسب المنهج العلمي المطلوب إلا ان نمو العضلة يكون بطيئاً أو غير كاملاً والسبب هو :

أ- وجود إصابة داخل المفصل غير معالجة نهائياً .

ب- عدم اكتمال الحركة في المفصل عند إجراء التمارين العلاجية .

جـ – خطأ في تكنيك إجراء التمارين العلاجية . ([1])

١- <u>الاستنتاجات والتوصيات</u>

٥-١- <u>الاستنتاجات</u>

بناءاً على عرض الجهاز على اللجان المختصة وتطبيق التمرينات التأهيلية تم التوصل إلى الاستنتاجات التالية :

[1] إقبال رسمي محمد : الإصابات الرياضية وطرق علاجها ، ط١ ، القاهرة ، دار الفجر للنشر والتوزيع ، سنة ٢٠٠٨م ، ص ٢٦٧،٢٦٨ .

١- الجهاز ملائم من الناحية الميكانيكية لإعادة تأهيل المصابين بتحدد مفصل الركبة .
٢- الجهاز ملائم من الناحية الطبية من خلال تقييمه من قبل الأطباء المختصين .
٣- للجهاز القابلية على تنفيذ مجموعه من التمارين تساعد على تقوية العضلات العاملة على مفصل الركبة .
٤- للجهاز دور مهم لتأهيل إصابة تحدد حركة مفصل الركبة لدى لاعبي كرة القدم .

٥-٢- التوصيات

استنادا على توجيه اللجان المختصة تم وضع مجموعة من التوصيات منها :
١- تطوير الجهاز ليلائم جميع الأطوال .
٢- جعل إسناد الظهر قابل للتغير من خلال جعله يتحرك إلى الأمام والى الخلف ليعطي حرية للمصاب باتخاذ الوضعية المناسبة.
٣- جعل المسند الجانبي قابل للحركة لكي يتيح للمصاب صعود الجهاز بصورة آمنه ومريحة .
٤-جعل ذراع الاستناد للساقين قابلة للحركة من خلال وضع عتلات تساعد على جعل الذراع قابل للإطالة والتقصير .
٥- اعتماد الجهاز المصنع لتأهيل إصابة تحدد حركة مفصل الركبة لدى لاعبي كرة القدم بصورة موضوعية ودقة العمل ودون حدوث مضاعفات واختصار الزمن مع مراعاة نوع الإصابة وشدتها وعمر المصاب .
٦- تصغير زاوية الثني لحركة مفصل الركبة حتى تصل إلى الانثناء الطبيعي .

المصادر باللغة العربية

١- إقبال رسمي محمد : الإصابات الرياضية وطرق علاجها ، ط١ ، القاهرة ، دار الفجر للنشر والتوزيع ، ٢٠٠٨ .
٢- اسعد لازم : الإصابات الرياضية ، الاتحاد الفرعي في النجف الأشرف ، محاضرة للدورة التدريبية لخماسي الكرة للفترة من ٢٠١٠/٩/٢٣ – ٢٠١٠/٩/٢٧ .
٣- تيم بان ، ترجمة خالد العامري : فن التدليك للرياضيين ، ط١ ، القاهرة ، دار الفاروق للنشر والتوزيع ، ٢٠٠٨.
٤- سميعة خليل محمد : إصابات الرياضيين ووسائل العلاج والتأهيل ، القاهرة ، شركة ناس للطباعة ، ٢٠٠٨ .

٥- صلاح الدين محمد أبو الرب : علم التشريح ، ط١ ، عمان ، الأردن ، دار اليازوري العلمية للنشر والتوزيع ، ٢٠٠٦ .
٦- عمار عبد الرحمن قبع : الطب الرياضي ، جامعة الموصل ، دار الكتب للطباعة ، ١٩٨٩ .

الملاحق

ملحق رقم (٣)

الخبراء والمختصين

١	د . شمران كريم والي / رئيس اللجنة	مستشفى الديوانية	محاضر في جامعة القادسية
٢	د. باسم عبدالاله علي/ عضواً	مستشفى الديوانية	جامعة القادسية
٣	د. نداء عبد الحسين عبد الحسن/ عضواً	مستشفى الديوانية	جامعة القادسية
٤	د. اسكندر مهدي صالح	مستشفى الديوانية	جامعة القادسية
٥	السيد احمد حسن عبد علي	مستشفى الديوانية	دبلوم عالي للتأهيل الطبي/ألمانيا
٦	د. لازم محمد عباس	جامعة القادسية	طب رياضي

لجنة تقييم الجهاز في كلية الهندسة

١	د . عامر دحام زماط / رئيس اللجنة	جامعة القادسية
٢	د . ممتاز يحيى رجب / عضواً	جامعة القادسية
٣	احمد عبد مجهول / عضواً	جامعة القادسية

فريق العمل المساعد

١	د. اسكندر مهدي	جامعة القادسية
٢	م. علاء جبار	جامعة القادسية
٣	د. علي بديوي	جامعة القادسية

الملاحق

ملحق رقم (٤)

نموذج للجلسة العلاجية اليومية الواحدة للأسبوع الأول

مجموعة التمارين الأولى				
ت	اسم التمرين	الزمن	التكرار	فترة الراحة
١	التمرين الأول	١,٥ دقيقة	الى نهاية الوقت	١ دقيقة
١	التمرين الثاني	١,٥ دقيقة	الى نهاية الوقت	١ دقيقة
١	التمرين الثالث	١,٥ دقيقة	الى نهاية الوقت	١ دقيقة
مجموع التمارين		٤,٥ دقيقة	مجموع فترات الراحة	٣ دقيقة
فترة راحة ٣ دقائق بين مجموعة التمارين الأولى والثانية				
مجموعة التمارين الثانية				
ت	اسم التمرين	الزمن	التكرار	فترة الراحة
١	التمرين الأول	١,٥ دقيقة	الى نهاية الوقت	١ دقيقة
١	التمرين الثاني	١,٥ دقيقة	الى نهاية الوقت	١ دقيقة
١	التمرين الثالث	١,٥ دقيقة	الى نهاية الوقت	١ دقيقة
مجموع التمارين		٤,٥ دقيقة	مجموع فترات الراحة	٣ دقيقة
فترة راحة ٣ دقائق بين مجموعة التمارين الثانية والثالث				
مجموعة التمارين الثالثة				
ت	اسم التمرين	الزمن	التكرار	فترة الراحة
١	التمرين الأول	١,٥ دقيقة	الى نهاية الوقت	١ دقيقة
١	التمرين الثاني	١,٥ دقيقة	الى نهاية الوقت	١ دقيقة
١	التمرين الثالث	١,٥ دقيقة	الى نهاية الوقت	١ دقيقة
مجموع التمارين		٤,٥ دقيقة	مجموع فترات الراحة	٣ دقيقة