مجلة علوم الرياضة
العدد الثاني الثلاثون
ISSN-e:2710-5016
ISSN :6032-2074 الرقم الدولي

تأثير تمرينات تأهيلية لمصابي التواء الكاحل في بعض متغيرات الضغط لجهاز الداينا فوت

سلوان اسعد داود
Saluan.a.sport@nuc.edu.iq

حسين علي فقير
hussienali@bauc14.edu.iq

الملخص:

هدفت الدراسة الى تشخيص إصابة مفصل الكاحل سريريا عن طريق الفحص الشعاعي X-RAY، وميكانيكيا عن طريق متغيرات الضغط لجهاز الفوت سكان (FOOT SCAN) وأعداد تمرينات تأهيلية لمصابي التواء مفصل الكاحل الرياضيين اذ استخدم الباحث المنهج التجريبي بتصميم المجموعة الواحدة ذات الاختبار القبلي والبعدي، وتم اختيار عينة البحث بالطريقة العمدية اذ تكونت عينة البحث من اللاعبين المصابين بالتواء مفصل الكاحل والبالغ عددهم (6) لاعبين من المركز الوطني لرعاية الموهبة الرياضية لمحافظة بغداد والتابع الى وزارة الشباب والرياضة ، تم أجراء التجارب الاستطلاعية والتجربة الرئيسة وتطبيق مفردات المنهاج التأهيلي الذي أستمر على مدى شهرين لمدة ثمانية أسابيع ولكل أسبوع ثلاث وحدات تأهيلية بمجموع كلي بلغ (24) وحدة تأهيلية خضع خلالها جميع أفراد عينة البحث لنفس التمرينات والشدد وبعد الانتهاء من تطبيق المنهج تم أجراء الاختبارات البعدية لعينة البحث وتفريغ البيانات التي تم الحصول عليها لغرض معالجتها أحصائيا ومن ثم عرضها وتحليلها ومناقشتها ومن خلال تلك النتائج توصل الباحث الى استنتاجات عدة وهي على النحو التالي:

1- أن التمرينات التأهيلية ساهمت بشكل كبير في تحسن المدى الحركي لمفصل الكاحل.

ومن خلال الاستنتاجات توصل الباحث الى توصيات عدة :

1- التدرج في إعطاء المقاومات وعدم إعطاء مقاومات فوق قدرة المصابين ومراعاة الفروق الفردية.

2- الاهتمام بمبدأ التنويع في التمارين التأهيلية والأدوات والوسائل المستخدمة لتجنب الملل لدى الرياضيين

3- التأكد من حصول الشفاء التام من الاصابة قبل العودة الى التدريب لتجنب حدوث الاصابة المتكررة

4- متابعة المصاب من قبل المعالج وأخصائي التأهيل أثناء اداء التمرينات التأهيلية وعدم ترك المصاب من القيام بإداء التمرينات لوحده.

مجلة علوم الرياضة
ISSN-e:2710-5016
ISSN :6032-2074 الرقم الدولي
العدد الثاني الثلاثون

1- المقدمة:

أن التقدم والتطور التقني الذي شهده العالم في السنوات الاخيرة من عصرنا الحاضر في مجالات العلوم المختلفة فقد توسعت التقنيات الحديثة حتى أصبحت داخلة في جميع جوانب الحياة المختلفة مما جعل التربية البدنية ترتبط ارتباطا وثيقا بالكثير من العلوم وخصوصا بعلم الطب الرياضي والعلاج والتأهيل والذي يلعب دورا مهما في علاج وتأهيل الإصابات التي يتعرض لها الأفراد والوقاية منها لذلك أصبحت الاصابات الرياضية عائقا أمام عملية التقدم والتطور والانجاز للمهام والواجبات الرياضية والوظيفية مما صار لازما على الباحثين والقائمين على المجال الرياضي اكتشاف وتصميم كل ما يخدم ويساعد العملية العلاجية والتأهيلية للإصابات الرياضية . وان الإصابات تختلف من منطقة جسمية الى أخرى فإصابات الجزء السفلي من الجسم غير الجزء العلوي من الجسم ولو أن ذلك يتبع الفعاليات والأنشطة الرياضية المختلفة ولكن إصابة الجزء السفلي تؤثر على حركة الفرد سواء أكان في الواجبات الوظيفية أو البيتية او ممارسة الانشطة الرياضية بالصورة المطلوبة. وتشكل الإصابات بمفصل الكاحل نسبة عالية من مجموع الإصابات نتيجة للحركة السريعة والالتواء المفاجئ والتشنج الناتج من أداء هذه الحركات، وتعد إصابات مفصل الكاحل اكثر أنواع الاصابات الشائعة في الأطراف السفلى، وترفق هذه الإصابات عادة أثار جانبية سلبية كثيرة ولعل من أبرز هذه الاثار الجانبية السلبية هو تحدد حركة المفصل ، فمن جراء هذه الاصابة تتأثر المتغيرات الكيميائية الموجودة بالجسم وكذلك تؤثر الإصابة على التوازن الحركي للفرد وخصوصاً الشخص المصاب بمفصل الكاحل لأن هذا المفصل بالإضافة الى مفصلي الحوض والركبة يشكلون نسبة كبيرة من أتزان الجسم وأن إصابة المفصل يضعف او يقلل من التوازن الحركي المطلوب. فالواجب الوظيفي للقدم وديناميكية التنقل على القدمين ، تتم بما توفرها القدمين من آلية لامتصاص ونقل الطاقة أثناء الدفع ، والاستقرار أثناء الوقوف او المشي والركض. بالإضافة إلى ذلك ، تعتبر القدم مهمة لتحقيق التوازن وتوفر واجهة مع البيئة. فالواجب الميكانيكي للقدم يتلخص. بامتصاص ونقل الطاقة والقوى والضغط المسلط عليها ، أذ تتمتع القدم بقدرة فريدة على التغيير من شكل مرن ومتوافق إلى شكل أو ذراع صلبة لامتصاص الطاقة ونقلها بكفاءة ، وهي قادرة على التوافق مع الأسطح المستوية وغير المستوية وإجراء اتصال جيد مع أي سطح داعم تقريبًا ، مع تكوين منصة صلبة لا تنهار تحت وزن الجسم. وتعتبر القدمان الإساس الداعم للوركين والعمود الفقري وأسفل الجسم. أذ انهما توفران الاستقرار اللازم والمطلوب لأداء الحركات البدنية اليومية. و يشكل كل من القدم والكاحل نظامًا معقدًا يتكون من 28 عظمة و 33 مفصلاً و 112 رباطًا ، يتم التحكم فيها بواسطة 13 عضلة خارجية و 21 عضلة داخلية. وتقسم القدم إلى قدم خلفية ووسطى وأمامية. والقدم تتوفر

فيها نهايات عصبية حسية . حس عميق وتتغذى هذه النهايات العصبية الحسية داخل العضلات والأربطة وكبسولات المفصل الداخلية للسماح للعضلات الداخلية والخارجية بالحفاظ على مركز الثقل في منطقة (4 سم2) أمام مفصل الكاحل. في حالة الراحة ، المرضى الذين تم تثبيت الاقدام في الجبيرة ، تصبح آلية التحفيز الذاتي خامدة ، مما يجعل التوازن صعبًا وغير مستقر عند الوقوف والمشي. أذ تعد التمارين التأهيلية أحدى الوسائل العلاجية الحركية التي تساعد على تقوية عضلات الجزء المصاب واعادته الى حالته الطبيعية قبل حدوث الاصابة من خلال برنامج معد ، كما وتستند التمرينات التأهيلية العلاجية الى مبادئ تشريحية وفسيولوجية وميكانيكية تبعا لحالة الإصابة وتتوقف سرعة عودة الجزء المصاب الى أقل مدة زمنية ممكنة على سرعة البدء في عملية التأهيل وكذلك طبيعة ودرجة الاصابة .

وتكمن أهمية البحث في التعرف على دور الميكانيكا الحيوية المخصصة لدراسة ميكانيكا الهندسة البشرية ، واحد اتجاهاتها قوانين نيوتن ، المطبقة على الجهاز العضلي الهيكلي. والتي تتيح فهم بايوميكانيكية القدم والكاحل مع فهم وتقدير الوظيفة المعقدة لهذا الجزء الحيوي من الجسم، وعلاقاته المتبادلة مع باقي المفاصل ونتاج الحركة النهائية. فعندما يمشي البشر ويركضون ، تندفع مقدمة كل قدم بشكل متكرر على الأرض بقوة تتجاوز عدة أضعاف وزن الجسم. على الرغم من هذه القوى القوية ، فإن القدم البشرية تحافظ على شكلها دون أن تنحني بشدة. فدراسة ميكانيكية الاقدام مهمة لفهم تطور مختلف الحركات بالإضافة الى تحديد ومعالجة الاصابات التي يتعرض لها هذا الجزء الحركي المهم من اجزاء الجسم.

مشكلة البحث

أن علم الاصابات الرياضية يعتبر أساسا في تطوير قابلية الرياضي ووقايته من الإصابة لان معرفة أسباب حدوث الاصابة تجعل المدرب ملما في طرق تفاديها وتوفير الامان والسلامة أثناء ممارسة النشاط الرياضي للفعاليات الرياضية المختلفة والوقاية الملائمة لها ، وفي وسطنا الرياضي يتعرض الكثير من اللاعبين الى شتى الإصابات الرياضية وتشكل الإصابة حاجزا نفسيا وجسميا للوصول الى تحقيق الانجاز في المستويات العليا وخصوصاً في الطرف السفلي من الجسم وتحديداً في مفصل الكاحل لما يتطلب هذا المفصل من حركة بصورة مستمرة سواء أكان في التدريب او عند المنافسة لذا فمن الواجب متابعة هؤلاء المصابين وأعداد العدة لعودتهم الى ممارسة النشاط الرياضي من جديد. وأصبحت مفاصل الجسم من أكثر أجزاء الجسم البشري تعرضاً للإصابة وخصوصاً مفاصل الطرف السفلي والتي تختلف في تركيبها وحركتها عن المفاصل الأخرى لما لها من أهمية في حمل ثقل الجسم وحفظ توازنه، بالإضافة الى قلة المناهج التأهيلية المقننة الخاصة بتأهيل المصاب في المستشفيات والمراكز والمؤسسات الصحية في

مجلة علوم الرياضة
ISSN-e:2710-5016
ISSN :6032-2074 الرقم الدولي
العدد الثاني الثلاثون

العراق ، وكذلك افتقار مكتباتنا الجامعية الى البحوث والدارسات حول موضوع التأهيل باستخدام التمارين والوسائل العلاجية والاجهزة التأهيلية ومن خلال اطلاع الباحث وجد أهمية بالغة لدارسة هذا الموضوع الذي لم يأخذ حقه من البحث العلمي ومن هنا اختار الباحث الخوض في هذه المشكلة محاولة منه في إيجاد الحلول المناسبة لها.

إهداف البحث

1. التعرف على قيم متغيرات الضغط لجهاز (فوت سكان) للقدم والكاحل
2. إعداد تمرينات بوسائل علاجية مختلفة لتأهيل مفصل الكاحل للرياضيين.

2- منهجية البحث واجراءاته الميدانية

2-1 منهج البحث

تختلف مناهج البحث العلمي تبعا لنوع الدراسة وأهدافها ولكون هذه الدراسة تهدف الى معرفة تأثير التمرينات التأهيلية على بعض متغيرات الضغط لذا أستخدم الباحث المنهج التجريبي (بتصميم المجموعة الواحدة ذات الاختبار القبلي والبعدي) نظرا لملائمته طبيعة ومشكلة البحث من أجل الوصول الى نتائج تحقق أهداف البحث وفروضه ،حيث يعرف المنهج التجريبي بأنه "هو طريق يتبعه الباحث لتحديد مختلف الظروف والمتغيرات التي تخص ظاهرة ما والسيطرة عليها والتحكم فيها(احمد فرحان:2015:29) وكما مبين في الجدول ادناه :

جدول (1)

يبين التصميم التجريبي للبحث

المجموعة	الاختبارات القبلية	المنهاج التأهيلي	الاختبارات البعدية
المجموعة الواحدة ذات الاختبار القبلي والبعدي	اختبار الضغط (جهاز فوت سكان)	التمرينات التاهيلية	اختبار الضغط (جهاز فوت سكان)

2-2 مجتمع وعينة البحث

ان اختيار كلا من (المجتمع وعينة البحث) يمثل جانبا أساسيا ومهما في أي بحث علمي اذ ان الاختيار الصحيح لعينة البحث هو من العوامل المهمة في أنجاح عمل الباحث حين يقوم بتطبيق خطوات أو مفردات بحثه ، أذ قام الباحث (بالمراجعة والبحث عن الرياضيين المصابين بالتواء مفصل الكاحل) وبعد البحث تم جمع عينة البحث بالطريقة العمدية اذ أشتمل مجتمع البحث على لاعبي المركز الوطني لرعاية الموهبة الرياضية في محافظة بغداد بلغ عددهم(9)لاعبين مصابين من الذين لديهم إصابة تمزق في أربطة مفصل الكاحل الوحشية وكان اختيارهم على

مجلة علوم الرياضة
ISSN-e:2710-5016
ISSN :6032-2074 الرقم الدولي
العدد الثاني الثلاثون

أساس توقيت الاصابة من حيث نوعها وشدتها وبعد تحديد الإصابة من قبل الطبيب المختص تم اختيار (6) مصابين وشكلوا نسبة (66%)من مجتمع البحث بعد تحديد درجة ونوع الإصابة لديهم من قبل الطبيب المختص* اذ تم استبعاد (2) من المصابين لاختلاف شدة الاصابة لديهم وكذلك تم استبعاد (1) مصاب لغرض اجراء التجربة الاستطلاعية عليه. حيث تم تطبيق المنهج التأهيلي عليهم وإجراءات التجربة البحثية بصورة عامة بعد تحديد وتشخيص الاصابة متوسطة الشدة من قبل الطبيب المختص.

جدول (2)

يبين الاعداد لإفراد عينة البحث ونسبتهم المئوية لكل لعبة

اللعبة	العدد	النسبة المئوية
كرة القدم	2	%33.33
رفع الاثقال	2	%33.33
التايكواندو	2	%33.33
المجموع	6	%99.99

وقام الباحث بالتحقق مما يأتي:

1- عدم خضوعهم لأي برنامج علاجي أخر اثناء مرحلة التجربة .

2- عدم تعرض المصاب الى التداخل الجراحي من قبل أي من المرافقين .

3- أن يكونوا من المصابين بالتواء الجانب الوحشي (تمزق جزئي بالأربطة الوحشية للكاحل).

جدول رقم (3)

يبين التجانس بين افراد عينة البحث

المعالم الاحصائية / اسم المتغير	وحدة القياس	المتوسط الحسابي	الخطأ المعياري	الانحراف المعياري	الوسيط	معامل الالتواء
العمر	**سنة**	16.3333	.21082	.51640	16.3333	.968
الكتلة	**كغم**	63.6667	1.28236	3.14113	64.0000	-.237
الطول	**سم**	172.6667	.91894	2.25093	173.0000	-.327

*بسام حميد: طبيب اخصائي جراحة العظام والمفاصل ، مستشفى الواسطي.

مجلة علوم الرياضة
ISSN-e:2710-5016
ISSN :6032-2074 الرقم الدولي
العدد الثاني الثلاثون

العمر الزمني للإصابة	يوم	5.3333	.55777	1.36626	5.0000	.523

بالنظر الى الجدول رقم (3) أعلاه يتضح ان قيم معامل الالتواء لجميع المتغيرات كانت بين (+- 3)وبذلك فأن العينة تتوزع توزيعا اعتداليا .

2-3 الوسائل والاجهزة والادوات المستخدمة في البحث:

2-3-1 وسائل جمع المعلومات :

1- المقابلات الشخصية.
2- الملاحظة والتجريب.
3- المراجع والمصادر العربية والاجنبية
4- شبكة المعلومات (الانترنت)

2-3-2 الاجهزة والادوات المستخدمة في البحث

- ساعة توقيت الكترونية صينية الصنع.
- ميزان طبي لقياس الوزن صيني الصنع.
- شريط قياس .
- جهاز كومبيوتر محمول (لابتوب) نوع Lenovo.
- كامرة .
- أشرطة مطاطية.
- كرات طبية ونصف كرة طبية.
- مصاطب بلاستك (بايه).
- أوزان مختلفة.
- أسطوانة اسفنجية(رول)
- كرات تنس
- شفت(بار)
- لوح اتزان
- دراجة ثابتة

2-4 تحديد متغيرات البحث

تم تحديد متغيرات البحث بالاعتماد على المصادر السابقة والاستفادة من الدراسات والبحوث المشابهة وكما يلي:

1- تم تحديد الإصابة بالكشف السريري والاشعة السينية X-RAY

مجلة علوم الرياضة
ISSN-e:2710-5016
ISSN :6032-2074 الرقم الدولي
العدد الثاني الثلاثون

2- تصميم وأعداد مجموعة التمارين التأهيلية

أ- اختبار جهاز foot scan(كينتك).

2-4-1 التمرينات التأهيلية

تكونت خطة التأهيل من ثلاث مستويات او مراحل وهي كالتالي :

1- **المستوى الاول** : وتتضمن (فترة التثبيت للجزء المصاب) أذ تم تثبيت مفصل الكاحل وقد تم خلال مرحلة التثبيت ممارسة التمرينات الايزومترية (التمرينات الساكنة static) وهي عبارة عن انقباض عضلي ساكن وتسمى أيضا الاستاتيكية أو متساوية القياس الغرض أو الفائدة من استخدام هذه التمرينات هو المساعدة على قوة تناغم عضلات مفصل الكاحل وفي هذه التمرينات تنقبض العضلات بدون حركة المفصل ومن فائدتها أيضا الحد من الضمور العضلي والضعف في العضلات المثبتة وتعمل على زيادة النغمة العضلية (الانقباض الجزئي المستمر بالعضلة وتعمل على زيادة القوة العضلية بشكل أسرع من التمرينات الحركية لأنها تسبب زيادة كبيرة في الدورة الدموية اذ تسبب اجهاد اكثر من الحركية بسبب ضغط الالياف العضلية على الشعيرات الدموية التي يمر من خلالها الاوكسجين الى العضلات لذلك تزيد ن قدرة العضلات من التخلص من الفضلات الايضية فيها ومن هذه التمرينات (الايزومترية):

- من وضع الوقوف عمل حركات انقباض للعضلات القابضة لقوس القدم
- من وضع الوقوف عمل حركات انقباض للعضلات الباسطة لقوس القدم
- تمرين دفع الجدار من وضع الوقوف
- من وضع الوقوف عمل انقباض للعضلة القصبية الامامية للساق

المستوى الثاني : ويشمل مرحلة تقلص العضلات الكامل بدون الم والعمل على تحريك عضلات المفصل لتصل الى 50% من الفعاليات الحركية وتشمل تمرينات حركية بدون مقاومة ، تمرينات حركية مع مقاومات بالتدريج .

المستوى الثالث : في هذا المستوى يتم استخدام التمرينات المتقدمة والهدف منه استعادة 90%- 95% من المدى الحركي والتهيئة للعودة الى الملاعب عن طريق التمرينات وباستخدام واضافة المقاومات وكذلك تمرينات المشي والجري والقفز.

مجلة علوم الرياضة
ISSN-e:2710-5016
ISSN :6032-2074 الرقم الدولي
العدد الثاني الثلاثون

3- عرض النتائج وتحليلها ومناقشتها:

3-1- عرض نتائج الاختبار (القبلي بعدي) في متغيرات الضغط وتحليلها ومناقشتها:

الجدول (4)

يبين قيم الوسط الحسابي والانحراف والخطأ المعياري في الاختبار (القبلي- بعدي) لمتغيرات الضغط

المتغيرات		الاختبار	وحدة القياس	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الخطأ المعياري
اقصى ضغط	يمين	قبلي	نيوتن/سم 2	18.6667	2.73252	1.11555
		بعدي		13.0000	.89443	.36515
	يسار	قبلي	نيوتن/سم 2	15.6667	1.36626	.55777
		بعدي		11.3333	1.86190	.76012
اقصى ضغط لبداية القدم	يمين	قبلي	نيوتن/سم 2	5.1000	.76420	.31198
		بعدي		2.6333	.49261	.20111
	يسار	قبلي	نيوتن/سم 2	9.0000	2.36643	.96609
		بعدي		4.7667	.96471	.39384
اقصى ضغط لمنتصف القدم	يمين	قبلي	نيوتن/سم 2	7.9333	.98522	.40222
		بعدي		3.0667	.80664	.32931
	يسار	قبلي	نيوتن/سم 2	6.3000	1.40570	.57388
		بعدي		3.0000	.89443	.36515
اقصى ضغط للكعب وسطي	يمين	قبلي	نيوتن/سم 2	4.0667	1.70020	.69410
		بعدي		1.6667	1.03280	.42164
	يسار	قبلي	نيوتن/سم 2	13.0000	1.09545	.44721
		بعدي		5.6667	1.86190	.76012
اقصى ضغط للكعب جانبي	يمين	قبلي	نيوتن/سم 2	6.6667	1.03280	.42164
		بعدي		3.0000	.89443	.36515
	يسار	قبلي	نيوتن/سم 2	6.0000	.89443	.36515
		بعدي		2.5333	1.15007	.46952

مجلة علوم الرياضة
العدد الثاني الثلاثون
ISSN-e:2710-5016
ISSN :6032-2074 الرقم الدولي

تابع الى الجدول (4)

المتغيرات		الاختبار	وحدة القياس	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الخطأ المعياري
مساحة الاتصال النشطة لبداية القدم	يمين	قبلي	سم^2	1.1000	.32249	.13166
		بعدي		4.8000	1.17303	.47889
	يسار	قبلي	سم^2	4.8000	1.17303	.47889
		بعدي		9.1000	.86255	.35214
مساحة الاتصال النشطة لمنتصف القدم	يمين	قبلي	سم^2	28.6667	2.73252	1.11555
		بعدي		42.0000	1.78885	.73030
	يسار	قبلي	سم^2	26.2000	2.06301	.84222
		بعدي		50.1667	4.69752	1.91775
مساحة الاتصال النشطة للكعب وسطي	يمين	قبلي	سم^2	25.3333	3.14113	1.28236
		بعدي		36.3333	1.36626	.55777
	يسار	قبلي	سم^2	26.6667	1.86190	.76012
		بعدي		35.3333	1.36626	.55777
مساحة الاتصال النشطة للكعب جانبي	يمين	قبلي	سم^2	25.3333	1.86190	.76012
		بعدي		33.6667	1.36626	.55777
	يسار	قبلي	سم^2	30.6667	2.73252	1.11555
		بعدي		35.6667	2.25093	.91894
اعلى قمة لمستشعر الذروة لبداية القدم	يمين	قبلي	نيوتن	5.3333	.93095	.38006
		بعدي		7.6667	.51640	.21082
	يسار	قبلي	نيوتن	12.7667	1.40380	.57310
		بعدي		19.5333	1.92942	.78768
اعلى قمة لمستشعر الذروة لمنتصف القدم	يمين	قبلي	نيوتن	13.0000	1.78885	.73030
		بعدي		13.6667	2.50333	1.02198
	يسار	قبلي	نيوتن	14.1000	.76420	.31198
		بعدي		14.3333	1.21106	.49441
اعلى قمة لمستشعر الذروة للكعب وسطي	يمين	قبلي	نيوتن	14.1333	1.80074	.73515
		بعدي		18.6667	1.03280	.42164
	يسار	قبلي	نيوتن	18.3333	3.14113	1.28236
		بعدي		30.0000	4.47214	1.82574

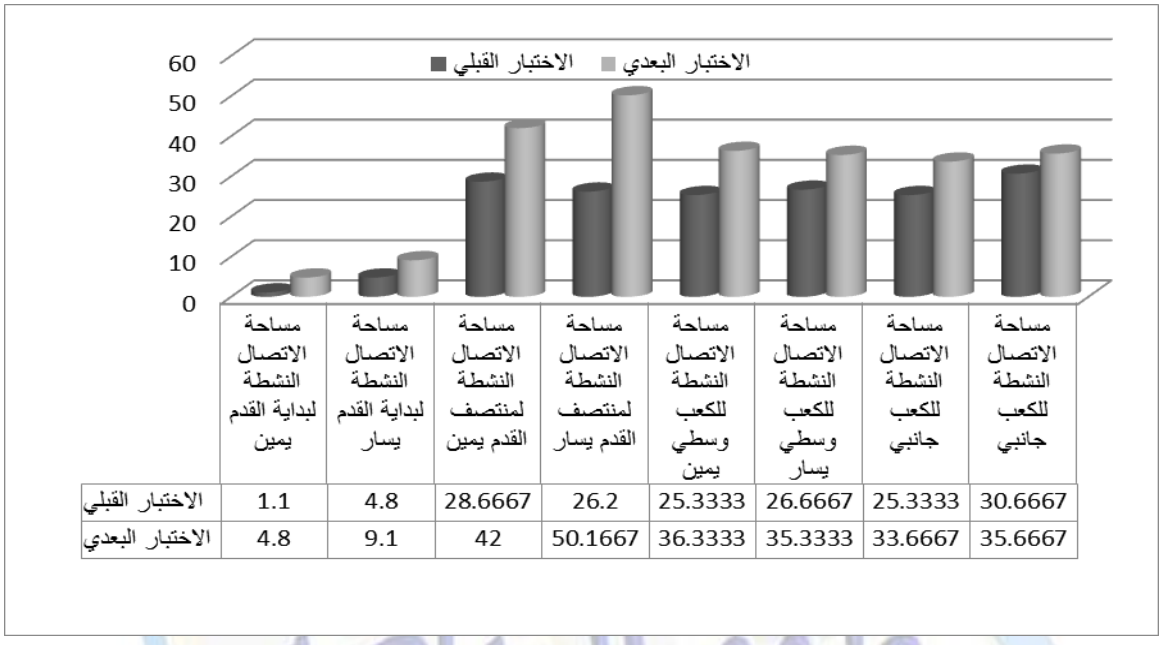
مجلة علوم الرياضة
ISSN-e:2710-5016
ISSN :6032-2074 الرقم الدولي
العدد الثاني الثلاثون

المتغيرات		الاختبار	وحدة القياس	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الخطأ المعياري
اعلى قمة لمستشعر الذروة للكعب جانبي	يمين	قبلي	نيوتن	4.4667	1.34263	.54813
		بعدي		11.3000	1.91207	.78060
	يسار	قبلي	نيوتن	6.1333	1.61328	.65862
		بعدي		17.0000	1.78885	.73030
زمن الاتصال لبداية القدم	يمين	قبلي	ملي ثانية	3358.3333	84.17759	34.36536
		بعدي		2797.3333	373.86236	152.6286
	يسار	قبلي	ملي ثانية	3329.3333	16.64532	6.79542
		بعدي		2859.3333	318.36122	129.9704
زمن الاتصال لمنتصف القدم	يمين	قبلي	ملي ثانية	3361.0000	93.23948	38.06486
		بعدي		2918.3333	70.38371	28.73403
	يسار	قبلي	ملي ثانية	3304.6667	56.81080	23.19291
		بعدي		3019.6667	147.32096	60.14353
زمن الاتصال للكعب وسطي	يمين	قبلي	ملي ثانية	3348.6667	84.41959	34.46415
		بعدي		2925.0000	70.65975	28.84672
	يسار	قبلي	ملي ثانية	3324.6667	57.50362	23.47576
		بعدي		2938.3333	59.57404	24.32100
زمن الاتصال للكعب جانبي	يمين	قبلي	ملي ثانية	3369.6667	88.23756	36.02283
		بعدي		3230.1667	190.10357	77.60946
	يسار	قبلي	ملي ثانية	3281.6667	72.53321	29.61156
		بعدي		3202.1667	137.27843	56.04368

مجلة علوم الرياضة
العدد الثاني الثلاثون الرقم الدولي ISSN :6032-2074
ISSN-e:2710-5016

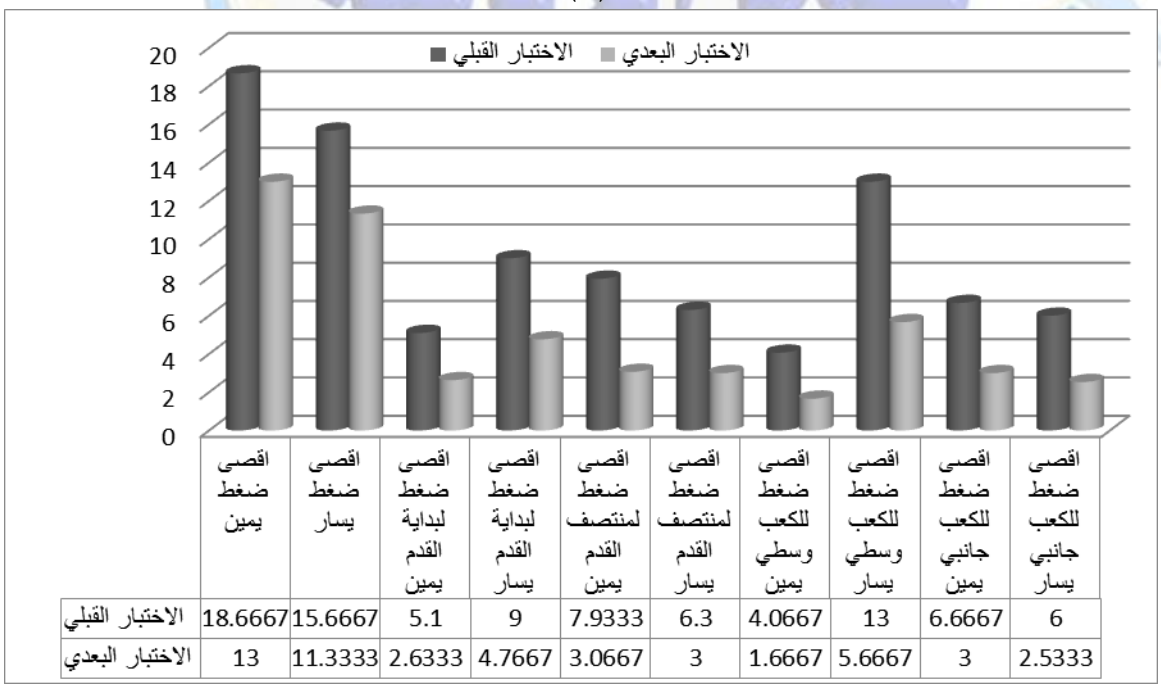
الشكل (1) ادناه

يبين قيم الأوساط الحسابية للاختبارات القبلية والبعدية لمساحة الاتصال الجانبي لأجزاء القدم



	مساحة الاتصال النشطة لبداية القدم يمين	مساحة الاتصال النشطة لبداية القدم يسار	مساحة الاتصال النشطة لمنتصف القدم يمين	مساحة الاتصال النشطة لمنتصف القدم يسار	مساحة الاتصال النشطة للكعب وسطي يمين	مساحة الاتصال النشطة للكعب وسطي يسار	مساحة الاتصال النشطة للكعب جانبي	مساحة الاتصال النشطة للكعب جانبي
الاختبار القبلي	1.1	4.8	28.6667	26.2	25.3333	26.6667	25.3333	30.6667
الاختبار البعدي	4.8	9.1	42	50.1667	36.3333	35.3333	33.6667	35.6667

الشكل (2)



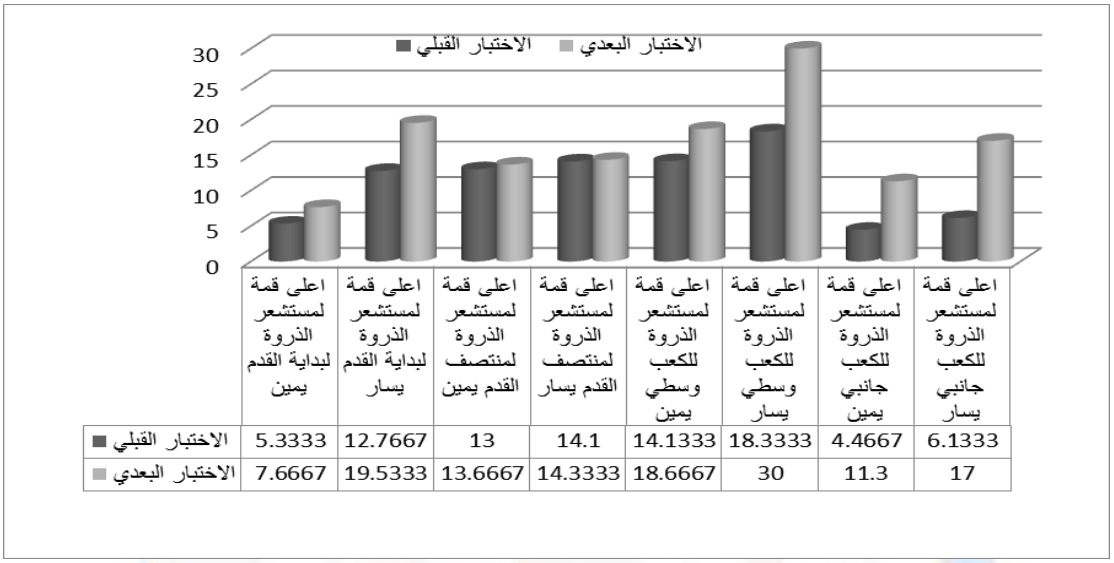
	اقصى ضغط يمين	اقصى ضغط يسار	اقصى ضغط لبداية القدم يمين	اقصى ضغط لبداية القدم يسار	اقصى ضغط لمنتصف القدم يمين	اقصى ضغط لمنتصف القدم يسار	اقصى ضغط للكعب وسطي يمين	اقصى ضغط للكعب وسطي يسار	اقصى ضغط للكعب جانبي يمين	اقصى ضغط للكعب جانبي يسار
الاختبار القبلي	18.6667	15.6667	5.1	9	7.9333	6.3	4.0667	13	6.6667	6
الاختبار البعدي	13	11.3333	2.6333	4.7667	3.0667	3	1.6667	5.6667	3	2.5333

يبين الأوساط الحسابية للاختبارات القبلية والبعدية لمتغيرات اقصى ضغط لأجزاء القدم لمتغيرات الضغط

مجلة علوم الرياضة
ISSN-e:2710-5016
ISSN :6032-2074 الرقم الدولي
العدد الثاني الثلاثون

الشكل (3)

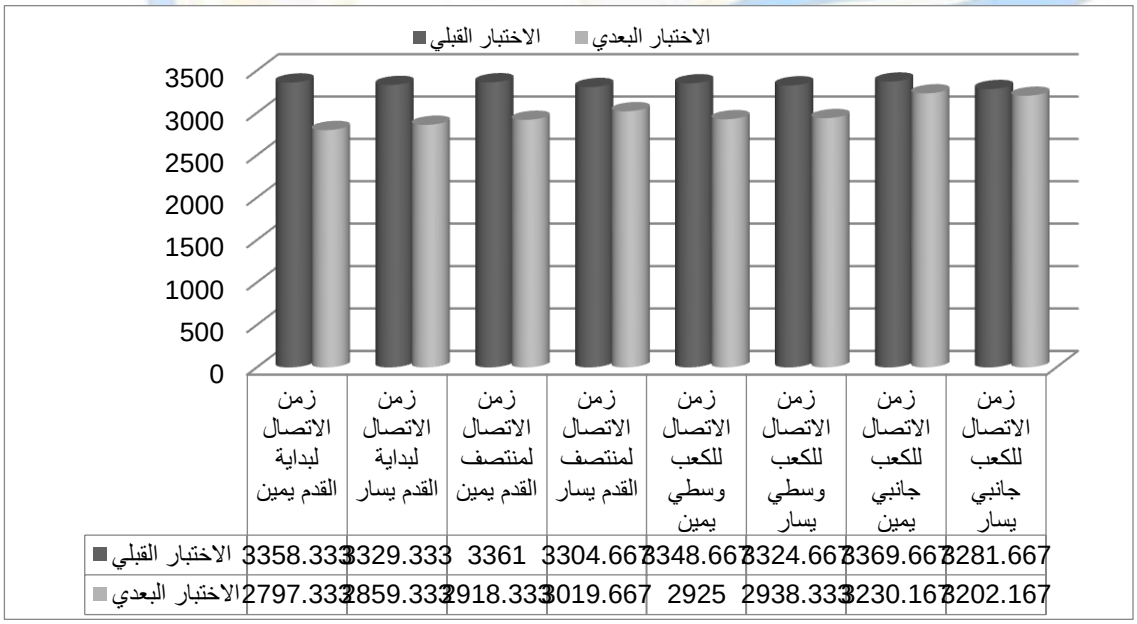
يبين الأوساط الحسابية للاختبارات القبلية والبعدية لمستشعر الذروة لأجزاء القدم لمتغيرات الضغط



	اعلى قمة لمستشعر الذروة لبداية القدم يمين	اعلى قمة لمستشعر الذروة لبداية القدم يسار	اعلى قمة لمستشعر الذروة لمنتصف القدم يمين	اعلى قمة لمستشعر الذروة لمنتصف القدم يسار	اعلى قمة لمستشعر الذروة للكعب وسطي يمين	اعلى قمة لمستشعر الذروة للكعب وسطي يسار	اعلى قمة لمستشعر الذروة للكعب جانبي يمين	اعلى قمة لمستشعر الذروة للكعب جانبي يسار
الاختبار القبلي	5.3333	12.7667	13	14.1	14.1333	18.3333	4.4667	6.1333
الاختبار البعدي	7.6667	19.5333	13.6667	14.3333	18.6667	30	11.3	17

الشكل (4)

يبين الأوساط الحسابية للاختبارات القبلية والبعدية لزمن الاتصال لأجزاء القدم لمتغيرات الضغط



	زمن الاتصال لبداية القدم يمين	زمن الاتصال لبداية القدم يسار	زمن الاتصال لمنتصف القدم يمين	زمن الاتصال لمنتصف القدم يسار	زمن الاتصال للكعب وسطي يمين	زمن الاتصال للكعب وسطي يسار	زمن الاتصال للكعب جانبي يمين	زمن الاتصال للكعب جانبي يسار
الاختبار القبلي	3358.333	3329.333	3361	3304.667	3348.667	3324.667	3369.667	3281.667
الاختبار البعدي	2797.333	2859.333	2918.333	3019.667	2925	2938.333	3230.167	3202.167

مجلة علوم الرياضة
ISSN-e:2710-5016
ISSN :6032-2074 الرقم الدولي
العدد الثاني الثلاثون

الجدول (5)يبين قيم فروق الاوساط وانحرافاتها والخطأ المعياري للأوساط وقيمة (T) و(Sig) للاختبار (القبلي- بعدي) في متغيرات الضغط

المتغيرات		س – ف	ع ف	هـ ف	قيمة (T)	نسبة الخطأ	الدلالة
اقصى ضغط	يمين	5.66667	3.14113	1.28236	4.419	.007	معنوي
	يسار	4.33333	3.14113	1.28236	3.379	.020	معنوي
اقصى ضغط لبداية القدم	يمين	2.46667	.82624	.33731	7.313	.001	معنوي
	يسار	4.23333	1.48683	.60700	6.974	.001	معنوي
اقصى ضغط لمنتصف القدم	يمين	4.86667	.91797	.37476	12.986	.000	معنوي
	يسار	3.30000	1.08444	.44272	7.454	.001	معنوي
اقصى ضغط للكعب وسطي	يمين	2.40000	2.01594	.82300	2.916	.033	معنوي
	يسار	7.33333	1.96638	.80277	9.135	.000	معنوي
اقصى ضغط للكعب جانبي	يمين	3.66667	1.86190	.76012	4.824	.005	معنوي
	يسار	3.46667	1.34263	.54813	6.325	.001	معنوي
مساحة الاتصال النشطة لبداية القدم	يمين	-3.70000	1.08444	.44272	8.357	.000	معنوي
	يسار	-4.30000	1.64195	.67032	6.415	.001	معنوي
مساحة الاتصال النشطة لمنتصف القدم	يمين	-13.33333	2.73252	1.11555	11.952	.000	معنوي
	يسار	-23.96667	6.40021	2.61287	9.173	.000	معنوي
مساحة الاتصال النشطة للكعب وسطي	يمين	-11.00000	4.47214	1.82574	6.025	.002	معنوي
	يسار	-8.66667	1.03280	.42164	20.555	.000	معنوي
مساحة الاتصال النشطة للكعب جانبي	يمين	-8.33333	2.25093	.91894	9.068	.000	معنوي
	يسار	-5.00000	2.36643	.96609	5.175	.004	معنوي
اعلى قمة لمستشعر الذروة لبداية القدم	يمين	-2.33333	.93095	.38006	6.139	.002	معنوي
	يسار	-6.76667	3.33027	1.35958	4.977	.004	معنوي
اعلى قمة لمستشعر الذروة لمنتصف القدم	يمين	-.66667	1.21106	.49441	1.348	.235	غير معنوي
	يسار	-.23333	.80664	.32931	.709	.510	غير معنوي
اعلى قمة لمستشعر الذروة للكعب وسطي	يمين	-4.53333	1.15007	.46952	9.655	.000	معنوي
	يسار	-11.66667	6.47045	2.64155	4.417	.007	معنوي

مجلة علوم الرياضة
ISSN-e:2710-5016
ISSN :6032-2074 الرقم الدولي
العدد الثاني الثلاثون

تابع الى الجدول (5)

المتغيرات		س – ف	ع ف	هـ ف	قيمة (T)	نسبة الخطأ	الدلالة
اعلى قمة لمستشعر الذروة للكعب جانبي	يمين	-6.83333	2.54296	1.03816	-6.582	.001	معنوي
	يسار	-10.86667	1.61328	.65862	-16.499	.000	معنوي
زمن الاتصال لبداية القدم	يمين	561.00000	373.75179	152.58353	3.677	.014	معنوي
	يسار	470.00000	319.49460	130.43312	3.603	.015	معنوي
زمن الاتصال لمنتصف القدم	يمين	442.66667	132.71724	54.18159	8.170	.000	معنوي
	يسار	285.00000	144.36620	58.93725	4.836	.005	معنوي
زمن الاتصال للكعب وسطي	يمين	423.66667	153.84234	62.80587	6.746	.001	معنوي
	يسار	386.33333	78.56887	32.07561	12.044	.000	معنوي
زمن الاتصال للكعب جانبي	يمين	139.50000	231.68837	94.58638	1.475	.200	غير معنوي
	يسار	79.50000	82.15291	33.53878	2.370	.064	غير معنوي

- **درجة الحرية= 5.... معنوي عند (Sig) < (0.05). يتبين من الجدول (5):**

أن قيم (ت) المحسوبة لعينة البحث وتحت مستوى خطأ اقل من (0,05)، أَنَّ هناك فروقًا معنوية بين الاختبارات القبلية والبعدية ولمصلحة الاختبارات البعدية، ويعزو الباحث سبب ذلك الى التحسن في عمل العضلات والاربطة المحيطة بمفصل الكاحل نتيجة التمرينات التأهيلية والجهاز المصمم، اذ ان جميع متغيرات الضغط للقدم واجزائها كان لها فروقا معنوية بين الاختبارين القبلي والبعدي مما يدل على فعالية التمرينات التأهيلية المقترحة في تأهيل مفصل الكاحل، اذ اظهرت نتيجتها على جهاز (دينا فوت Dina foot) لصالح الاختبار البعدي، اذ تتيح مؤشرات الضغط على جهاز (دينا فوت Dina foot) التعرف على نقاط الضعف في مناطق القدم وتعطي مؤشر للباحثين على التركيز على مناطق والخلل، اذ يتم من خلال جهاز (دينا فوت Dina foot) مراقبة توزيع الضغط اثناء ملامسة القدم الارض، اذ تنتشر القوة فوق منطقة التماس ولا تتحدد في نقطة واحدة، والتي توفر معلومات عن مناطق الضغط وتوفر معلومات عن توزيع الحمل ضمن منطقة التماس وقياس الحمل في جميع مناطق القدم، اذ يمكن تحديد مناطق الانسجة الرخوة والمعرضة لخطر التلف والاصابة بسبب الحمل الزائد المستمر حينها يمكن اعادة تعديل وتوزيع الحمل من خلال تأهل المنطقة المصابة من خلال توزيع الضغط على اخمص القدم مع تخفيف الضغط على بعض النقاط الحساسة في القدم، وان

تحسين توزيع الضغط للقدم يحسن الاداء الفني للرياضيين ويقلل من خطر الاصابة، فضلا عن ذلك يمكن معرفة نموذج القوى المؤثرة على القدم وتحديد المعلومات الحركية التي تحسن الاداء(بسمان عبدالوهاب و وهبي علوان:2020:121).

أذ يمكن من خلال جهاز (دينا فوت Dina foot) اظهار تخطيط ضغط القدم وتحديد الجوانب التشخيصية لاختلال القدم وما تعكسه هذه الاختلالات على الجسم، فضلا عن ان نظام قياس الضغط موثوق به بشكل كبير، وان كل من يعيش على سطح الكرة الارضية ينصح ان يجري القياسات على القدم لأنها القاعدة الامينة لوظائف الجسم، اذ يمكن اظهار التشخيص المتقدم لاختلال القدم لأنها المصدر للألم حتى وان لم تصب القدمين، اذ يمكن الكشف عن الاختلالات داخل القدمين والتي قد تسبب الاماً في الكاحل والركبة والظهر والرقبة، ويمكن من خلال جهاز (دينا فوت Dina foot) تسجيل المعلومات اللازمة لتحليل سلوك القدم ويمكن تسليط الضوء على مركز الضغط والحد الاقصى من الضغط في جميع انحاء الاتصال، والتي يمكن عن طريقها الحصول على المساعدة التقويمية والوظيفية واجراء تقييم للقدم(وديع ياسين:2019:229).

و اظهرت النتائج ان هنالك تناقص في مقدار الضغط المسلط لأجزاء القدم ويشير (جيمس هي :2007:102)إن مفهوم الضغط أهمية بالغة لنواحي الأمان في الاداء الرياضي، اذ يمكن أن تؤدي الفشل من جانب الرياضيين في تقليل الضغط الذي يجب أن يتحمله أي جزء من اجزاء جسمهم إلى إصابات خطيرة، ومن الضروري على الرياضين أن يوزع القوة التي يجب على اجسامهم تحملها على مساحة كبيرة قبل الشروع في الحركة، و قد يؤدي الفشل في تأدية هذا الأسلوب بشكل صحيح إلى تعرض الرياضيين الى اصابات في كل من الرجلين ومفصل الكاحل، لو تمت الاستعانة بجزء الضعيف من الجسم سوف ينتج عنه بالتأكيد اصابة خطيرة، لذلك فأن تسليط القوة على مساحة صغيرة سيولد ضغط عالي نسبياً ويؤدي ذلك الى تعرض الجزء المعرض للضغط الى الاصابة.

وتذكر (سوزان هيل ، 2014) أن الكمية الاصغر من المساحة المعرضة للقوة تسبب في تسليط ضغط عالي نسبياً وهذا يؤدي الى حدوث الام واصابة(سوزان هيل:2014:100) ، فالكاحل يقع عليه القسم الأكبر من ضغط الجسم في جميع الحركات سواء المشي أو الركض أو القفز أو الهبوط على الأرض وان أي خلل فيه ينعكس على صحة مفاصل وعضلات الجزء السفلي بشكل كبير.

اذ ان انتظام العينة في ممارسة التمارين التأهيلية والجهاز المصمم أدى الى تنمية القوة العضلية لعضلات مفصل الكاحل وزيادة المرونة والتخلص من التحدد الحاصل في المفصل وكنتيجة

طبيعية ان اي زيادة في القوة للعضلات تساعد في زيادة حركة المفصل وبالتالي اداء الوظيفة الطبيعية للمفصل، اذ يذكر (مدحت قاسم: 2018:18) "إنَّ الهدف من إعادة التأهيل هو مسألة حيوية لعودة الجزء المصاب إلى الوضع الطبيعي وذلك عن طريق تقوية المفاصل والعضلات والأربطة التي أصابها الضعف جراء الإصابة ومن اهداف اعادة التأهيل".

كما تعد التمارين العلاجية من أهم الوسائل لاكتساب القوة المفقودة من العضو المصاب وهي نتيجة حتمية بعد الإصابة كونها تمنع العضو المصاب من أداء وظيفته الميكانيكية والفسلجية إما بسبب التحدد أو الألم(Jackson:39:1982)

المصادر والمراجع

- احمد فرحان علي التميمي؛**اساسيات البحث العلمي والاحصاء في التربية الرياضية**،ط1،النجف،دار الضياء للطباعة ،2015،ص29.
- Carl.j payton and Roger M. Bartlett؛ **التقويم البيوميكانيكي للحركة في الرياضة و التمرين:** ترجمة(بسمان عبد الوهاب عبد الجبار و وهبي علوان حسون البياتي)(عمان، دار امجد للنشر والتوزيع، 2020).
- وديع ياسين التكريتي؛ **الاستخدامات الالكترونية في القياس البايوميكانيكي للقوة واساليب تطويرها وقياسها**، ط1: (القاهرة ، مركز الكتاب للنشر، 2019) .
- جيمس هي؛ **الميكانيكية الحيوية لأساليب الاداء الرياضي:** ترجمة(عبد الرحمن بن سعد العنقري)(الرياض، دار جامعة المالك سعود للنشر، 2007).
- سوزان هيل ؛ **اساسيات البيوميكانيك:** ترجمة(حسن هادي الزيادي واخرون)(النجف الاشرف، مكتبة الضياء، 2014)
- مدحت قاسم؛ **التأهيل الحركي للإصابات**، ط1(القاهرة، دار الفكر العربي،2018م).
- Jackson CP. And Brown MP: **Is Arole Exercise in the Treatment of Patients** (Co Inc.) 1982. P. 39.