فعالية برنامج تأهيلى باستخدام الموجات التصادمية على بعض المتغيرات البيوكينماتيكية والبدنية للمصابين بخلع مفصل الكتف

د/ هشام مصطفى عيسى [١]

د/ هيثم جميل محمود [٢]

المقدمة ومشكلة البحث:

تعد الإصابات من المشكلات الأساسية التى تعيق عملية تقدم المستويات الرياضية، ولا تقتصر الإصابات على المستويات العليا فقط ولكنها تتمثل في جميع المستويات، وقد تحدث الإصابة في التمرين أو في أثناء المباراة أو حتى في أثناء ممارسة النشاط الترويحي من أجل الصحة.

كما ان الاداء المهاري للمستويات العليا يرتبط بالقوام الديناميكي المتكامل المعبر عن الكفاءة البدنية والميكانيكية والفسيولوجية والتشريحية كاستجابة الى خصائص ومتطلبات الفعالية الرياضية، واذا كان قوام الرياضي يعاني من اصابة بأحد اجزاءه سوف يؤدي الى فقدان العلاقة الديناميكية بين اجزاءه المختلفة، وبالتالي فقدان طاقة وزخم حركي يؤدي الى عرقلة انسيابية الحركة وضعف في ادائها.

وتعد اصابة مفصل الكتف احدى الاصابات المتكررة وكثيرة الحدوث لدى اللاعبين في معظم الفعاليات، وتختلف نسبة حدوث هذه الإصابات وأنواعها باختلاف نوع الفعالية الرياضية الممارسة، وإصابة مفصل الكتف يعني فقدانه لمعظم قدرته على الحركة في جميع الاتجاهات، وتتمثل أعراضه فى صعوبة الحركة وعدم القدرة على الوصول الى المدى الحركي الطبيعي للمفصل عند تحريكه.

وتعتبر البرامج التأهيلية واحدة من أهم العوامل التي تساعد الفرد المصاب للعودة الى الحالة الطبيعية بعد التعرض للإصابة، بل وأصبحت جزاء رئيسيا لاكتمال عملية العلاج ولمختلف الإصابات ودرجات الإصابة، ومن الجدير بالذكر ان زيادة التمارين العلاجية والوسائل التأهيلية المختلفة لها دوراً كبيراً في حياة المصابين وفي تقوية عضلاتهم كي تكون مؤهلة لتحمل العبء البدني الواقع عليها بعد العودة من الاصابة، والمحافظة على توازن الجسم عن طريق إزالة حالة الخلل الوظيفي للعضلات والمفاصل أثناء التدريب والمنافسة، فضلاً عن فهم ميكانيكية حركات الجسم من خلال أداء التمرينات وفق الشروط الميكانيكية الصحيحة للأداء المهاري. (١٨:٥)

(١) مدرس بقسم علوم الصحة الرياضية – كلية التربية الرياضية للبنين – جامعة الأزهر.
(٢) مدرس بقسم علوم الحركة الرياضية – كلية التربية الرياضية للبنين – جامعة الأزهر.

ومصطلح موجة الصدمة يدل علي الموجة الصوتية ذات الطاقة العالية التي تنتهى بانفجار طاقة والتي تشبه بطائرة أسرع من الصوت "كسر حاجز الصوت" وخلق قوة طاقة قوية بما يكفى لتحطيم النوافذ (SWT) يستخدم ذروة أرتفاع ضغط تتراوح (٥٠-١٣٠) ميجا باسكال مع الطاقة الأكثر شيوعا (٥٠) ميجا باسكال، وتردد واسع من (١٤-٢٠هرتز). (١٧)

كما وأن الموجات التصادمية وسيلة فعالة لزيادة الدورة الدموية والتمثيل الغذائي، وتعتبر هذه الأليات المسؤولة عن الشفاء النهائي، كما وانها تعمل على إزالة الترسبات وإعادة بناء الأنسجة المتضررة في العضلات والأوتار عن طريق زيادة تدفق الدم وإحداث تغيرات كيمائية في الأنسجة. (١٥)، (١٨)

ويعتبر علم البيوميكانيك احد العلوم التى تساهم فى تحديد اساس العمل في مجال التأهيل والعلاج الطبيعي، وفي تشخيص بعض حالات التشوهات والانحرافات القوامية، ومعرفة نواحي القصور أو العجز والمساهمة في تحديد التمارين الحركية والتدريبات المناسبة سواء للعلاج أو للارتقاء بالقدرات البدنية وتطوير واجباتها الحركية، وكذلك يتناول دراسة المفاصل من حيث انواعها والمدى الحركى لها ووسائل علاجها، فضلا عن مساهمته فى تحليل حركات المعاقين والمساعدة في وضع برامج لتأهيلهم والمشاركة في علاجهم، حيث ان هناك ارتباط وثيق بين المتغيرات البيوكينماتيكية وطرق تأهيل الاصابات.

كما ان فهم (ميكانيكية) حركات الجسم من خلال اداء التمرينات وفق الشروط الميكانيكية الصحيحة للأداء المهاري ولتطوير القوة العضلية والمرونة المفصلية ودرجة التوافق العضلي – العصبي لاستعادة الحالة الطبيعية والتنمية الكاملة لقدراتهم ولمساعدة الاجهزة والاعضاء المختلفة على اداء وظائفها بأعلى درجات الكفاءة.

حيث يشير "جيلسون" (١٩٩٨م) الى أن موضوع الإصابة الرياضية يظهر كصفة ملازمة للتكنيك، وخصوصا ذلك التكنيك الذي يتضمن عوامل خطورة غير معروفة لدى اللاعب او المدرب، وحيث ان رفع متطلبات التوافق الحركي في أداء المنافسات يتطلب تغييرا في السرعة وربط حركات مختلفة مع بعضها

البعض، فكلما كان التكنيك معتمدا على اسس بيوميكانيكية بدون مغالاة على حساب الانجاز الرياضي يصبح التكنيك هو العنصر الحقيقي الذي يمكن من إنجاح المهارات مع احتمالات أقل للإصابة. (٢١٣:١١)

كما يرى"jobe" (٢٠٠٥م) الى أن هناك خمس قواعد رئيسية ترتكز عليها ميكانيكية عمل مفصل الكتف، وهى أن تصميم مفصل الكتف يستند على الحركة بدرجة أكبر من قوة الثبات، وأن الثبات الموجود يأتي من العضلات ومن توزيع مكونات الكتف وخاصة عظمة القص، وفى أثناء الحركة يحدث تنازل داخل المفصل الكتفي لموازنة المتطلبات أو الواجبات المناسبة للثبات والحركة، وأن الكتف ليس مفصلا واحدا ولكنه يتكون من مجموعة من العظام الكتفية والصدرية، واخيرا الكتف المكتمل التأهيل هو كتف قد وصل الى المدى الاقصى من (١٨٠°) إلى أعلى. (٣٨:١٤)

وبما أن نسبة الإصابات الرياضية تزداد أثناء المنافسة أو التدريب فهي بذلك تشكل ضغطا على المفاصل والأربطة والمحافظ الزلالية والأوتار العضلية والعضلات العاملة والعظام، ويتميز الطرف العلوي من جسم الإنسان عن بقية أجزاء الجسم بكثرة تعرضه للإصابات بمختلف أنواعها وذلك بسبب الاستعمال الكبير له في ممارسة الأنشطة الرياضية التي يتعرض فيها اللاعبون للإصابة أثناء التدريب والمنافسة نتيجة الاحتكاك أو الاصطدام المباشر بالمنافس أو السقوط على الارض او أداء مهارة بطريقة خاطئة.

ومن خلال زيارة الباحثان المتكررة للمراكز الطبية المتخصصة فى الإصابات الرياضية سواء للعلاج او التأهيل، فقد لاحظا أن أكثر المفاصل تعرضا للإصابة بمختلف أنواعها هو مفصل الكتف، وأن أكثر إصابات مفصل الكتف حدوثا هو خلع مفصل الكتف، كما لوحظ أيضا أن الطرق المتبعة لتأهيل خلع مفصل الكتف هي طرق تقليدية كالعلاج التحفظي اي باعتماد التمارين البدنية العادية أو العقاقير الطبية، مع الوضع في الاعتبار أنه اذا لم تؤهل الإصابة بشكل سريع فقد تحرم اللاعب من الاشتراك فى البطولات الهامة فضلا عن هبوط مستواه البدنى نتيجة لعدم التدريب اثناء الاصابة وبالتبعية سيتأثر ادائه المهارى، واذا لم تؤهل بشكل صحيح فقد تسبب أصابه مزمنة للاعب من الممكن أن تبعده نهائيا عن الملاعب، وفى كلتا الحالتين خسارة للأندية والمنتخبات الوطنية، ومن خلال الاطلاع على المراجع والابحاث العلمية تبين ندرة الابحاث العلمية التى استخدمت الموجات التصادمية فى عمليات التأهيل لخلع مفصل الكتف، مما دفع الباحثان الى تصميم برنامج تأهيلى باستخدام الموجات التصادمية والتمرينات والاجهزة الحديثة كأساس لإعداد البرنامج من خلال المعرفة الدقيقة لميكانيكية الحركة الطبيعية لمفصل الكتف أثناء الحركات التى تتطلب اشتراكه بصورة مباشرة وفعالة فى الاداء، ومعرفة تأثير البرنامج على بعض المتغيرات البيوكينماتيكية، وكذلك تأثيره على المدى الحركى للمفصل المصاب والعضلات العاملة عليه بعد تطبيق البرنامج.

هدف البحث:

يهدف البحث إلى إعداد برنامج تأهيلى باستخدام الموجات التصادمية للاعبين المصابين بخلع مفصل الكتف وذلك لسرعة الوصول إلى درجة الشفاء الكامل للمفصل، والتعرف على تأثير البرنامج على بعض المتغيرات البيوكينماتيكية – البدنية قيد البحث.

فروض البحث:

١- توجد فروق معنوية ذات دلالة احصائية بين القياسين القبلى والبعدى للمجموعة الضابطة فى متغيرات البحث (البيوكينماتيكية ، والبدنية) لصالح القياس البعدي.

٢- توجد فروق معنوية ذات دلالة احصائية بين القياسين القبلى والبعدى للمجموعة التجريبية فى متغيرات البحث (البيوكينماتيكية ، والبدنية) لصالح القياس البعدي.

٣- توجد فروق معنوية ذات دلالة احصائية بين القياسين البعديين للمجموعتين التجريبية والضابطة فى متغيرات البحث (البيوكينماتيكية ، والبدنية) لصالح القياس البعدى للمجموعة التجريبية.

مصطلحات البحث:

الموجات التصادمية (Shockwave Therapy):

هي عبارة عن نوع من أنواع الموجات ذات التردد العالي جداً، وتتكون هذه الموجات عند تحرك جسم في الهواء بسرعة أكبر من سرعة الموجات الصوتية، وتشبه إلى حد كبير الموجات المستخدمة في تفتيت الحصوات، وتستخدم في العلاج الطبيعي لعلاج الكثير من المشاكل المختلفة ومنها (علاج المناطق المؤلمة بسبب ظاهرة التكلس، ترسب الكالسيوم، علاج تليفات العضلات والأوتار، فك الالتصاقات العضلية والنسيجية، تمزق الأربطة، الإصابات الرياضية بمختلف أنواعها، ألم المفاصل، آلام الشوكة العظمية).

البيوكينماتيك: (biomechanic)

هو دراسة الحركة دراسة وصفية من حيث الزمان والمكان دون التطرق إلى القوة المسببة لها، وان الخصائص الكينماتيكية لحركة الإنسان تتحدد من خلال دراسة الشكل الخارجي الهندسي ورسم المسار الحركي للإنسان وتغيراته بالنسبة للزمن. (١٦)

الدراسات المرجعية:

١- **دراسة محمد عودة، واخرون (٢٠١٩م) (٦)** بعنوان "تأثير برنامج تأهيلى باستخدام الموجات التصادمية لتقليل التهابات العضلات المدورة لمفصل الكتف للرياضيين"، واستهدفت الدراسة التعرف على تأثير برنامج تأهيلى باستخدام الموجات التصادمية لتقليل التهابات العضلات المدورة لمفصل الكتف الرياضين، وتم استخدام المنهج التجريبي، واشتملت عينة الدراسة على (١٤) لاعبا من المصابين،

وكانت من اهم نتائج تلك الدراسة وجود فروق ذات دلالة احصائية بين القياس القبلي والبعدي للمجموعة الضابطة فى متغيرات البحث لصالح القياس البعدي للمجموعة الضابطة.

٢- **دراسة محمد فوزي قشـــقوش (٢٠١١م) (٧)** بعنوان " تاثير برنامج تاهيلي مقترح لخلع مفصل الكتف لدى لاعبي الكاراتيه" واستهدفت الدراسة تصميم برنامج تاهيلي مقترح لخلع مفصل الكتف لدى لاعبي الكاراتيه و مدى تاثير البرنامج المقترح على المدى الحركي والقوه العضلية للعضلات العاملة على مفصل الكتف، واشتملت عينة الدراسة على (٤) كاراتيه، وتم استخدام المنهج التجريبي، وكانت من اهم نتائج تلك الدراسة البرنامج المقترح كان له تاثير ايجابي على متغير المدى الحركي، والقوه العضليه لمفصل الكتف المصاب بالخلع.

٣- **دراسة وائل محمد عبد القادر(٢٠٠٦م) (٩)** بعنوان "ميكانيكية إصابة مفصل الكتف لدى بعض لاعبى ألعاب المضرب كأساس لبرامج التدريب الوقائى" واستهدفت الدراسة التعرف على ميكانيكية اصابة مفصل الكتف لدى لاعبى العاب المضرب كاساس التدريب الوقائى وذلك من خلال تحليل حركات مفصل الكتف، واشتملت عينة الدراسة على (٥)، وتم استخدام المنهج الوصفى، وكانت من اهم نتائج تلك الدراسة التوصل الى تحديد اضعف اوضاع مفصل الكتف والتى من المحتمل ان يصاب فيها خلال مراحل اداء الارسال من اعلى فى التنس والضربة الخلفية من اعلى فى التنس والضربة الخلفية من اعلى فى كرة السرعة.

إجراءات البحث:

منهج البحث:

فى ضوء أهداف البحث وفروضه استخدم الباحثان المنهج التجريبي بطريقة القياسين القبلي والبعدي لمجموعتين أحدهما تجريبية والأخرى ضابطة نظرا لملائمته لطبيعة البحث.

مجتمع وعينة البحث:

اشتمل مجتمع البحث على (٣٢) لاعبا يعانون من إصابات مختلفة بمفصل الكتف، وتم اختيار عينة البحث بالطريقة العمدية، حيث بلغت (١٠) لاعبين مصابين بخلع مفصل الكتف فى رياضات (كرة اليد- الكرة الطائرة – رمى الرمح)، ولم يبدأ جميعهم أى نوع من أنواع العلاج او أى برنامج تأهيلى، وتم تقسيمهم الى مجموعتين أحدهما تجريبية والأخرى ضابطة، وكانت قوام كل مجموعة (٥) لاعبين مصابين، وتم الاستعانة بعدد (٢) لاعبين مصابين بخلع مفصل الكتف للدراسة الاستطلاعية من نفس مجتمع البحث

وخارج عينة البحث الأساسية، واستخدمت المجموعة التجريبية البرنامج التأهيلى المقترح بينما استخدمت المجموعة الضابطة البرنامج التأهيلى العادى.

شروط اختيار العينة:

- ان يتراوح عمر أفراد العينة من (١٦-٢٢) سنة.
- ألا يقل عدد السنوات التدريبية للاعب من (٤-٥) سنوات تدريبية.
- مراعاة تزامن تاريخ الاصابة لأفراد عينة البحث.
- ألا يكون اللاعب خاضع لأي برنامج تأهيلى آخر أثناء إجراء الدراسة.
- الخضوع لإجراء تجربة البحث طواعية.

تجانس عينة البحث:

جدول (١)

تجانس عينة البحث في بعض المتغيرات الأساسية ن = ١٠

المتغيرات	المتوسط	الوسيط	الانحراف المعياري	معامل الالتواء
الطول	١٧٩,٧٠	١٧٨,٠٠	٢,٨٣	١,٩٣
الوزن	٧٠,٤٠	٧٠,٠٠	١,٨٤	٠,٧٤
السن	٢٠,٦٠	٢١,٠٠	١,٤٣	-٠,٢٥
العمر التدريبي	٦,٣٠	٦,٥٠	١,٠٦	-٠,٠٤

يتضح من جدول (١) أن معاملات الالتواء تراوحت ما بين (١.٩٣ ، -٠.٠٤) أي انحصرت ما بين ±٣ ، وأن البيانات تتوزع توزيعا طبيعيا مما يدل علي تجانس عينة البحث في متغيرات الطول والوزن والسن والعمر التدريبي.

جدول (٢)

تجانس عينة البحث في المتغيرات البيوكينماتيكية قيد البحث ن = ١٠

المتغيرات	وحدة القياس	المتوسط	الوسيط	الانحراف المعياري	معامل الالتواء

زاوية مفصل الكتف	درجة	١٥٣,٨٠	١٥٤,٠٠	١,٢٣	-٠,٤٣
السرعة الزاوية لمفصل الكتف	درجة/ثا	٥٢٨,٥٠	٥٢٩,٠٠	١,١٨	-٠,٢٥
زاوية ميل الجذع	درجة	٧١,٧٠	٧١,٥٠	١,١٨	٠,٦٢
السرعة الزاوية لميل الجذع	درجة/ثا	٢٥٤,٨٠	٢٥٤,٥٠	٢,٠٤	١,٠٢

يتضح من جدول (٢) أن معاملات الالتواء تراوحت ما بين (١.٠٢، -٠.٢٥) اي انحصرت ما بين ±٣، وأن البيانات تتوزع توزيعا طبيعيا مما يدل علي تجانس عينة البحث في المتغيرات البيوكينماتيكية قيد البحث.

جدول (٣)

تجانس عينة البحث في المتغيرات البدنية قيد البحث **ن = ١٠**

المتغيرات		وحدة القياس	المتوسط	الوسيط	الانحراف المعياري	معامل الالتواء
المدى الحركى	ثنى	درجة	١٢٨,٩٠	١٢٩,٠٠	٢,٢٣	-٠١,٠٤
	مد	درجة	٣٥,٢٠	٣٥,٠٠	٢,٣٢	١,٠١
	تبعيد	درجة	٩٠,٧٠	٩٠,٠٠	١,٧٠	١,٠٩
قوة عضلية		درجة	٣,٥٠	٣,٠٠	٠,٧١	١,١٨

يتضح من جدول (٣) أن معاملات الالتواء تراوحت ما بين (١.١٨، -٠١٠٤) أي انحصرت ما بين ±٣، وأن البيانات تتوزع توزيعا طبيعيا مما يدل علي تجانس عينة البحث في المتغيرات البدنية قيد البحث.

وسائل وأدوات جمع البيانات:

استخدم الباحثان وسائل متعددة لجمع البيانات بما يتناسب مع البيانات المراد الحصول عليها، وتمثلت في:

أجهزة وأدوات القياس المستخدمة في البحث:

- جهاز الموجات التصادمية (Rosetta Shockwave-230 vac, 50/60 Hz) كورى الصنع.
- جهاز الريستاميتر لقياس الطول لأقرب (سم).
- جهاز الاشعة تحت الحمراء لعمليات الاحماء.
- جهاز التدليك الاهتزازى (Raluleko-R025).
- جهاز الايزوكينتك لقياس القوة العضلية للعضلات العاملة على مفصل الكتف.
- جهاز الجينوميتر لقياس المدى الحركى لمفصل الكتف.
- جهاز كمبيوتر (لاب توب) نوع "Compaq"، عدد (٢) قرص CD.
- عدد (٢) كاميرا نوع sonny ذات سرعة (٥٠ كادر/ الثانية)، حامل ثلاثى للكاميرا.
- ميزان طبي إلكتروني لقياس الوزن لأقرب (كجم).
- عدد (٢) كرة يد، (٢) كرة طائرة، (٢) رمح قانونى.
- حبال مطاطية.
- استمارة تسجيل البيانات الخاصة بأفراد عينة البحث.
- استمارة استطلاع راى الخبراء.

قياسات البحث:

اولا- المتغيرات الأساسية:

١- قياس الوزن: باستخدام ميزان طبي إلكتروني.

٢- قياس الطول: باستخدام جهاز الريستاميتر.

ثانيا- المتغيرات البيوكينماتيكية:

تم استخدام أسلوب تحليل محتوى المصادر العلمية المتخصصة بعلم بالميكانيكا والتحليل الحركى وذلك للحصول على قيم المتغيرات التالية:

١- زاوية مفصل الكتف: وهى الزاوية المحصورة بين مفصل الفخذ ومفصل الكتف والخط الواصل بين مفصل المرفق الى مفصل الكتف.

٢- زاوية ميل الجذع: وهى الزاوية المحصورة بين الخط الواصل من مفصل الفخذ الى مفصل الكتف مع الخط الافقى المار من مفصل الفخذ افقيا وموازى لسطح الارض.

٣- السرعة الزاوية لمفصل الكتف: وهى حاصل قسمة قيمة الانتقال الزاوى لمفصل الكتف على زمن هذا الانتقال.

٤- السرعة الزاوية لميل الجذع: وهى حاصل قسمة قيمة الانتقال الزاوى لمفصل الفخذ على زمن هذا الانتقال.

ثالثا- المتغيرات البدنية:

١- قياس المدى الحركى (ثنى – مد – تبعيد) لمفصل الكتف المصاب: باستخدام جهاز الجينوميتر.

٢- .قياس القوة العضلية لمجموعة العضلات العاملة على الكتف المصاب: باستخدام جهاز الايزوكينتك.

الدراسة الاستطلاعية:

قام الباحثان بإجراء الدراسة الاستطلاعية على عينة قوامها (٢)لاعبان من مجتمع البحث وخارج عينة البحث الأساسية، وذلك في الفترة من (٢٠٢١/١/١٠م) إلى (٢٠٢١/١/٢٥م) وكان الهدف من الدراسة:

- التعرف بشكل عام على المشاكل التي تواجه الباحثان والعمل على حلها.
- تدريب اللاعبين على كيفية استخدام الأجهزة والتأكد من حسن استخدامها وسلامه الأجهزة.
- عمل نموذج للتصوير الفيدوى والتعرف على المشاكل التى قد تواجه عملية التصوير.
- التأكد من ملائمة الزمان والمكان لتنفيذ الاختبارات.
- العمل على توفير عوامل الامن والسلامة في الأجهزة والتأكد من عدم وجود اي خطر على اللاعبين.
- التعرف على تنظيم وتسلسل القياسات الخاصة بمتغيرات البحث.
- التأكد من فهم اللاعبين كيفية بداية الاداء والانتهاء منه وعدد المجموعات لكل تمرين على كل جهاز وكيفية الانتقال من جهاز الى اخر.
- تقنين الاثقال الخاصة بكل لاعب وتدوينها في الاستمارة الخاصة بذلك.
- الوقوف على دقه واجراء وتنفيذ الاختبارات.

الدراسة الأساسية:

القياسات القبلية:

أجريت القياسات القبلية لمجموعتى البحث (التجريبية والضابطة) في الفترة من (٢٠٢١/١/٢٧م) الي (٢٠٢١/١/٣١م) ، حيث تم قياس المدى الحركى للمفصل على جهاز الجينوميتر، والقوة العضلية للعضلات العاملة على المفصل على جهاز الأيزوكينتيك في مركز الطب الرياضي بمدينه نصر بالقاهرة، وذلك بمساعدة الخبراء فى هذا المجال، وتم اجراء التصوير الفيديوى لعينة البحث بمركز ريكافرى سبورت لعلاج وتأهيل الاصابات الرياضية ، ومن خلال تلك القياسات قام الباحثان بالتأكد من

اعتدالية بيانات أفراد عينة البحث وإجراء التكافؤ بين مجموعتي البحث بعد تقسيمهم إلى (ضابطة وتجريبية)، وتوضح الجداول التالية تكافؤ مجموعتي البحث:-

جدول (٤)

تكافؤ عينة البحث في بعض المتغيرات الأساسية **ن١= ن٢=٥**

المتغيرات	تجريبية		ضابطة		الفرق بين المتوسطات	قيمة ت المحسوبة
	س-	ع	س	ع		
السن	٢٠,٦٠	١,١٤	٢٠,٨٠	١,٣٠	٠,٢٠	١,٠٠٠
الوزن	٧٠,٦٠	١,٥٢	٧٠,٧٦	١,٦٨	٠,١٦	١,٥٥٤
الطول	١٧٩,٨٠	٤,٠٨	١٧٩,٦٠	٤,١٢	٠,٠٦	١,٥٠٠
العمر التدريبي	٦,٣٠	٠,٨٤	٦,٢٠	٠,٨٩	٠,١٠	١,٠٠٠

قيمة (ت) الجدولية عند مستوي معنوية ٠,٠٥ =٢,٣٠٦

يتضح من جدول (٤) عدم وجود فروق دالة إحصائيا بين القياسين القبليين للمجموعتين الضابطة والتجريبية فى متغيرات السن والوزن والطول والعمر التدريبى، حيث جاءت قيمة (ت) المحسوبة أقل من قيمة (ت) الجدولية عند مستوى معنوية (٠.٠٥) مما يدل على تكافؤ عينة البحث في هذه المتغيرات.

جدول (٥)

تكافؤعينة البحث في المتغيرات البيوكينماتيكية قيد البحث **ن١=ن٢=٥**

المتغيرات	تجريبية		ضابطة		الفرق بين المتوسطات	قيمة ت المحسوبة
	س-	ع	س	ع		
زاوية مفصل الكتف	١٥٣,٦٦	١,٣١	١٥٣,٦٤	١,٣٤٠	٠,٠٢	٠,٠٥٤
السرعة الزاوية لمفصل الكتف	٥٢٩,٠٠	١,٨٧	٥٢٩,٤٠	١،٥١	٠,٤٠	٠,٤٩٢
زاوية ميل الجذع	٧١,٧٢	٠,٦٢	٧٢,٠٠	١,٢٢	٠,٢٨	٠,٤٠١
السرعة الزاوية لميل الجذع	٢٥٤,٤٠	١,٣٤	٢٥٤,٨٣	١,٣٣	٠,٤٣	٠,٦٠٨

قيمة (ت) الجدولية عند مستوي معنوية ٠,٠٥ =٢,٣٠٦

يتضح من جدول (٥) عدم وجود فروق دالة إحصائيا بين القياسين القبليين للمجموعتين الضابطة والتجريبية فى بعض المتغيرات البيوكينماتيكية قيد البحث ، حيث جاءت قيمة (ت) المحسوبة أقل من قيمة (ت) الجدولية عند مستوى معنوية (٠.٠٥) مما يدل على تكافؤ عينة البحث في هذه المتغيرات.

جدول (٦)

تكافؤ عينة البحث في المتغيرات البدنية قيد البحث **ن١=ن٢=٥**

المتغيرات		تجريبية		ضابطة		الفرق بين المتوسطات	قيمة ت المحسوبة
		س-	ع	س	ع		
المدى الحركى	ثنى	١٢٨،١٦	١,٥٠	١٢٨,٠٠	١,٧٣	٠,١٦	٠,٥٣٨
	مد	٣٥,٣٨	٠,٩١	٣٥,٤٠	٠,٨٩	٠,٠٢	٠,٠٨١
	تبعيد	٩٠,٥٠	٠,٩٩	٩٠,٤٠	١,١٤	٠,١٠	٠,٦٣٢
قوة عضلية		٣,٦٤	٠,٤٦	٣,٩١	٠,٤٦	٠,٢٧	١,١٥٨

قيمة (ت) الجدولية عند مستوي معنوية ٠,٠٥ =٢,٣٠٦

يتضح من جدول (٦) عدم وجود فروق دالة إحصائيا بين القياسين القبليين للمجموعتين الضابطة والتجريبية فى بعض المتغيرات البدنية قيد البحث ، حيث جاءت قيمة (ت) المحسوبة أقل من قيمة (ت) الجدولية عند مستوى معنوية (٠.٠٥) مما يدل على تكافؤ عينة البحث في هذه المتغيرات.

تصميم البرنامج التأهيلى:

تم تصميم البرنامج التأهيلى بناءا على ما يلى :-

١- تحليل الدراسات والبحوث العلمية السابقة ومعرفة أوجه القصور والاختلاف عند تصميمها او تطبيقها .

٢- عرض البرنامج المقترح فى صورته الأولية على مجموعة من الخبراء المتخصصين فى مجال الإصابات الرياضية والتأهيل واستشارى جراحة العظام والعلاج الطبيعى وذلك للاسترشاد بآرائهم من حيث :-

- اختيار أنسب التمرينات لكل مرحلة من مراحل البرنامج التأهيلى المقترح .
- تحديد الفترة الزمنية الكلية لتنفيذ البرنامج التأهيلى المقترح .

- تحديد عدد مراحل البرنامج والزمن المحدد لكل مرحلة .
- تحديد عدد الوحدات التدريبية فى الأسبوع الواحد.
- تحديد الزمن المقترح لكل وحدة تدريبية .

وجاءت نتائج الاستبيان من خلال العرض على الخبراء كما يلى:

- الفترة الزمنية الكلية للبرنامج (٨) أسابيع ، وعدد مراحل البرنامج (٣) مراحل ، جاءت الموافقة بنسبة (١٠٠٪).
- عدد الوحدات الأسبوعية (٣) وحدات أسبوعيا ، وجاءت الموافقة بنسبة (٨٠٪) .
- زمن الوحدة التدريبية من (٤٠-٥٠) دقيقة فى المرحلة الأولى والثانية من البرنامج ، و(٤٥-٦٠) دقيقة فى المرحلة الثالثة من البرنامج المقترح ، وجاءت الموافقة بنسبة (٨٥٪).

الأهداف الرئيسية للبرنامج :

- العمل على تحسين زوايا مفصل الكتف.
- زيادة المدى الحركى لمفصل الكتف.
- زيادة القوة العضلية لمجموعة العضلات العاملة على مفصل الكتف.

أسس وضع البرنامج

قام الباحثان بوضع البرنامج المقترح وفقا للخصائص البدنية للاعبين وذلك من خلال المسح المرجعى للمراجع العلمية المتخصصة في التدريب الرياضي بصفة عامة وفي التدريب والاصابات الرياضية بصفه خاصه والاستعانة بها فيما يتفق مع وضع البرنامج المقترح وتحقيق اهدافه، وقام الباحثان بتحديد اسس وضع البرنامج والتي تمثلت فى النقاط التالية:

- مراعاة توافر عوامل الامن والسلامة اثناء تطبيق البرنامج.
- الاطلاع على الابحاث والمراجع العلمية.
- مراعاة مبدا التدرج في زيادة الحمل في كل مرحله من مراحل البرنامج.
- مراعاة القوانين الميكانيكية والاسس التشريحية والوظيفية.
- مرونة البرنامج المقترح وصلاحيته للتطبيق العملي.
- تناسب درجه الحمل في التدريب من حيث الشدة والحجم والراحة.
- الاهتمام بقواعد الاحماء والتهدئة.

أسس تنفيذ البرنامج

- قبل البدء بأي تمرينات يتم تعريض المفصل المصاب للأشعة تحت الحمراء ولمدة (٥) دقيقة بغرض إحماء المفصل وتنشيط الدورة الدموية والتهيئة.
- يتم استخدام الاجهزة مع التمارين البدنية في نفس الجلسة الواحدة.
- زمن استخدام جهاز الموجات التصادمية (٢٥دقيقة داخل الوحدة التدريبية).
- التوقف عن أداء أي تمرين عند الشعور بالألم.

تطبيق البرنامج:

تم البدء فى تنفيذ البرنامج المقترح فى الفترة من(٢٠٢١/٢/٦م) وحتى يوم(٢٠٢١/٤/٧م) ، وبعد الاطلاع على الأبحاث والمراجع العلمية المتخصصة واستطلاع آراء الخبراء توصل الباحثان إلى أن مدة البرنامج المقترح (٨) أسابيع بواقع (٣) وحدات تدريبية فى الأسبوع، باستخدام الموجات التصادمية والأجهزة قيد البحث من الأسبوع الاول حتى الأسبوع الاخير من تطبيق البرنامج، وتم الاستعانة بالأخصائى المعالج لحضور الوحدات التدريبية، وتم تقسيم البرنامج إلى ثلاثة مراحل:

- **المرحلة الأولى ومدتها ثلاثة اسابيع:** والهدف فى هذه المرحلة هو تخفيف الالم والتورم المصاحب لإصابة خلع مفصل الكتف، تحسين الدورة الدموية فى محيط الاصابة، تحسين القوة العضلية لمفصل الكتف.

- **المرحلة الثانية ومدتها ثلاثة اسابيع:** والهدف فى هذه المرحلة هو زيادة القوة العضلية للعضلات العاملة على مفصل الكتف، تحسين المدى الحركى للمفصل، استعادة (٥٠-٦٥٪) من الحالة الطبيعية لحركة المفصل.

- **المرحلة الثالثة ومدتها أسبوعين:** والهدف فى هذه المرحلة هو اختفاء الالم واستعادة المدى الحركى الكامل لمفصل الكتف، استعادة القوة العضلية للعضلات العاملة على مفصل الكتف.

القياسات البعدية:

أجريت القياسات البعدية لعينة البحث والبالغ عددهم (١٠) لاعبين فى نفس الظروف التى أُجريت فيها القياسات القبلية من حيث المكان والزمان والأدوات وطريقة تنفيذ القياسات وحساب الدرجات وبوجود الفريق المساعد ذاته فى الاختبارات القبلية، حيث أُجريت القياسات البدنية (المدى الحركى، قوة العضلات العاملة) يوم السبت الموافق ٢٠٢١/٤/١٠م، وتم إجراء التصوير الفيديوى فى يوم الاثنين الموافق ٢٠٢١/٤/١٢م.

المعالجات الاحصائية

استخدم الباحثان المعالجات الإحصائية التالية (المتوسط – الوسيط – الانحراف المعياري – معامل الالتواء – اختبار ت– نسبة التحسن – حجم التأثير).

عرض ومناقشة النتائج:

أولا- عرض النتائج:

١- عرض نتائج الفرض الأول :

جدول (٧)

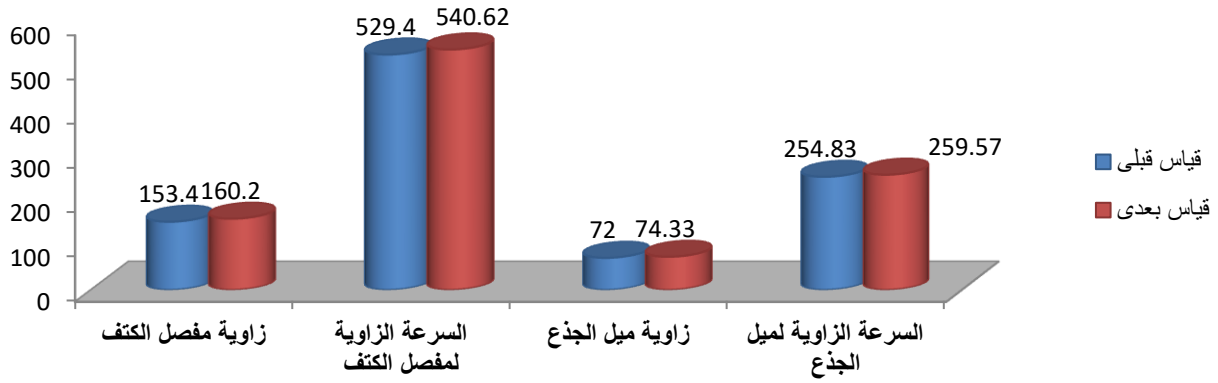
الفروق بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعة الضابطة في المتغيرات البيوكينماتيكية ن=٥

المتغيرات	قبلي		بعدي		الفرق بين المتوسطات	قيمة ت	نسبة التحسن	حجم التأثير	دلالة حجم التأثير
	س-	ع	س	ع					
زاوية مفصل الكتف	١٥٣,٦٤	١,٣٤٠	١٦٠,٢٠	١,٣٠	٦,٥٦	*١٣,٠٢٧	٤,٢٧	٠,٩٧٦	مرتفع
السرعة الزاوية لمفصل الكتف	٥٢٩,٤٠	١،٥١	٥٤٠,٦٢	١,٤٤	١١,٢٢	*١٠,٨٩٦	٢,١٢	٠,٩٦٧	مرتفع
زاوية ميل الجذع	٧٢,٠٠	١,٢٢	٧٤,٣٣	٠,٧٧	٢,٣٣	*٢,٧٨٩	٣,٢٤	٠,٦٦٠	مرتفع
السرعة الزاوية لميل الجذع	٢٥٤,٨٣	١,٣٣	٢٥٩,٥٧	٠,٤٤	٤,٧٤	*٨,١٤٣	١,٨٦	٠,٩٤٣	مرتفع

قيمة (ت) الجدولية عند مستوي معنوية ٠,٠٥ =٢,٧٧٦

مستويات حجم التأثير (٠,٢٠) منخفض ، (٠,٥٠) متوسط ، (٠,٨٠) مرتفع

يتضح من جدول (٧) وشكل (١) وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين القياس القبلي والبعدي للمجموعة الضابطة فى المتغيرات البيوكينماتيكية قيد البحث، حيث كانت قيمة ت المحسوبة أكبر من قيمتها الجدولية عند مستوى معنوية (٠.٠٥).



شكل (١)

الفروق بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعة الضابطة في المتغيرات البيوكينماتيكية

جدول (٨)

الفروق بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعة الضابطة في المتغيرات البدنية ن=٥

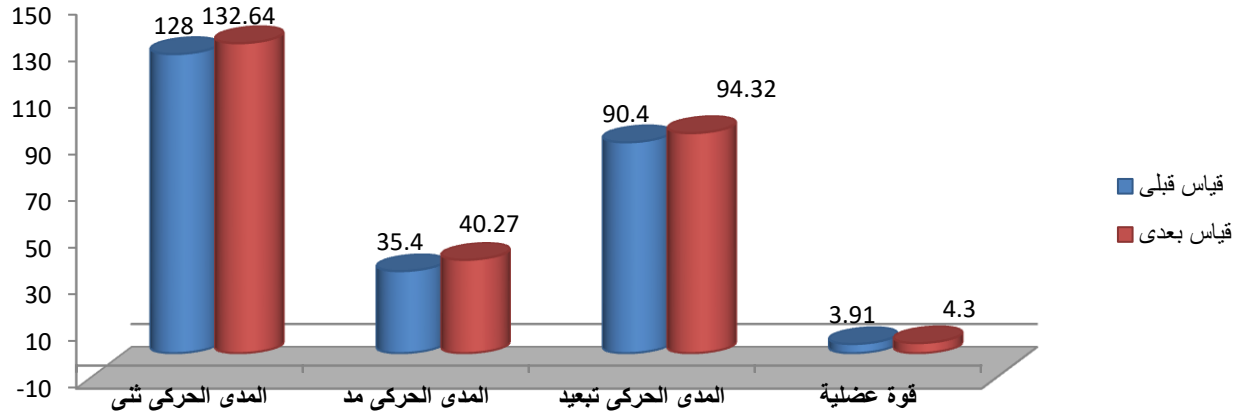
المتغيرات	قبلي		بعدي		الفرق بين المتوسطات	قيمة ت	نسبة التحسن	حجم التأثير	دلالة حجم التأثير
	س-	ع	س	ع					

المدى الحركى	ثنى	١٢٨,٠٠	١,٧٣	١٣٢,٦٤	٠,٥٨	٤,٦٤	*٦,٩٤١	٣,٦٣	٠,٩٢٣	مرتفع
	مد	٣٥,٤٠	٠,٨٩	٤٠,٢٧	٠,٩٨	٤,٨٧	*٦,١٦٦	١٣,٧٦	٠,٩٠٤	مرتفع
	تبعيد	٩٠,٤٠	١,١٤	٩٤,٣٢	١,٥٢	٣,٩٢	*٦,٤١٥	٤,٣٤	٠,٩١١	مرتفع
قوة عضلية		٣,٩١	٠,٤٦	٤,٣٠	٠,٢٥	٠,٣٩	*٣,٣٧٥	٩,٩٧	٠,٧٤٠	مرتفع

قيمة (ت) الجدولية عند مستوي معنوية ٠,٠٥ =٢,٧٧٦

مستويات حجم التأثير (٠,٢٠) منخفض ، (٠,٥٠) متوسط ، (٠,٨٠) مرتفع

يتضح من جدول (٨) وشكل (٢) وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين القياس القبلي والبعدي للمجموعة الضابطة فى المتغيرات البدنية (المدى الحركى، القوة العضلية)، حيث كانت قيمة ت المحسوبة أكبر من قيمتها الجدولية عند مستوى معنوية (٠.٠٥).



شكل (٢)

الفروق بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعة الضابطة في المتغيرات البدنية

٢- عرض نتائج الفرض الثانى :

جدول (٩)

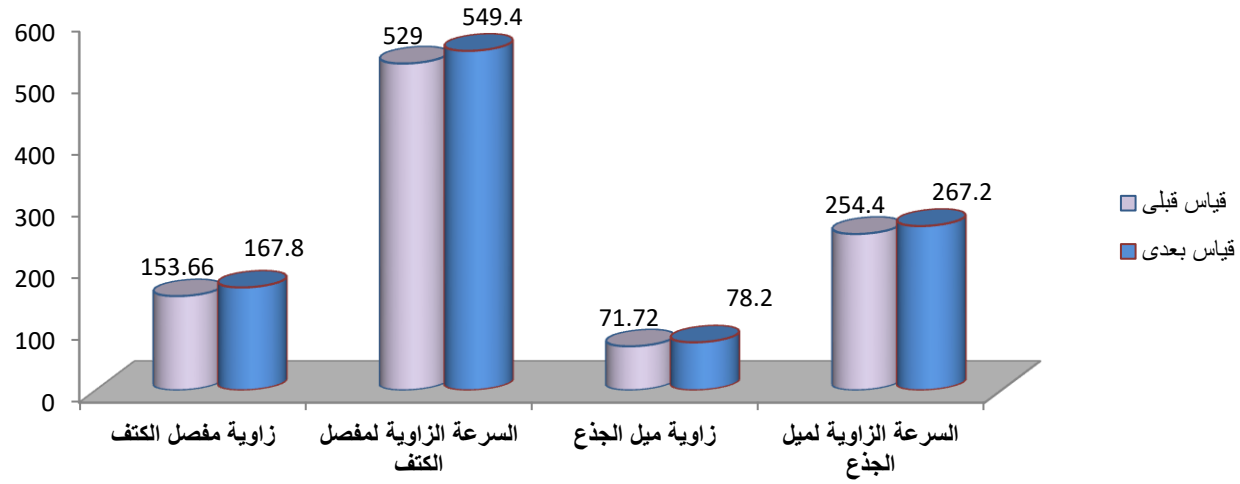
الفروق بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية في المتغيرات البيوكينماتيكية ن=٥

المتغيرات	قبلي		بعدي		الفرق بين المتوسطات	قيمة ت	نسبة التحسن	حجم التأثير	دلالة حجم التأثير
	س-	ع	س	ع					
زاوية مفصل الكتف	١٥٣,٦٦	١,٣١	١٦٧,٨٠	١,٣٠	١٤,١٤	*١٤,٥١٠	٩,٢٠	٩,٨١	مرتفع
السرعة الزاوية لمفصل الكتف	٥٢٩,٠٠	١,٨٧	٥٤٩,٤٠	١,١٤	٢٠,٤٠	*١٩,٨١٤	٣,٨٦	٠,٩٨٩	مرتفع
زاوية ميل الجذع	٧١,٧٢	٠,٦٢	٧٨,٢٠	٠,٨٣	٦,٤٨	*١٠,٢٥٣	٩,٠٤	٠,٩٦٣	مرتفع
السرعة الزاوية لميل الجذع	٢٥٤,٤٠	١,٣٤	٢٦٧,٢٠	١,٦٤	١٢,٨٠	*١٩,٢٩٧	٥,٠٣	٠,٩٨٩	مرتفع

قيمة (ت) الجدولية عند مستوي معنوية ٠,٠٥ =٢,٧٧٦

مستويات حجم التأثير (٠,٢٠) منخفض ، (٠,٥٠) متوسط ، (٠,٨٠) مرتفع

يتضح من جدول (٩) وشكل (٣) وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين القياس القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية فى المتغيرات البيوكينماتيكية، حيث كانت قيمة ت المحسوبة اكبر من قيمتها الجدولية عند مستوى معنوية (٠.٠٥).



شكل (٣)

الفروق بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية في المتغيرات البيوكينماتيكية

جدول (١٠)

الفروق بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية في المتغيرات البدنية ن=٥

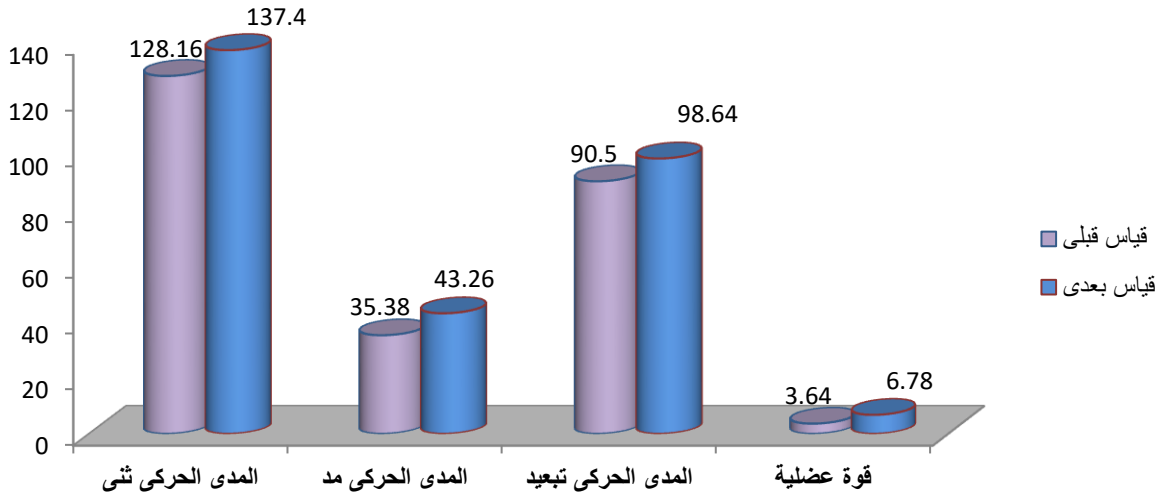
المتغيرات	قبلي	بعدي	الفرق بين	قيمة ت	نسبة	حجم	دلالة حجم

		س-	ع	س	ع	المتوسطات		التحسن	التأثير	التأثير
المدى الحركى	ثنى	١٢٨,١٦	١,٥٠	١٣٧,٤٠	١,١٤	٩,٢٤	*١٢,٣٢٨	٧,٢١	٠,٩٧١	مرتفع
	مد	٣٥,٣٨	٠,٩١	٤٣,٢٦	١,٤١	٧,٨٨	*٩,٩٠٩	٢٢,٢٧	٠,٩٦٠	مرتفع
	تبعيد	٩٠,٥٠	٠,٩٩	٩٨,٦٤	١,١٤	٨,١٤	*١٧,٨٢٢	٨,٩٩	٠,٩٨٧	مرتفع
قوة عضلية		٣,٦٤	٠,٤٦	٦,٧٨	٠,٩٨	٣,١٤	*٩,٣١٦	٨٦,٢٦	٠,٩٥٥	مرتفع

قيمة (ت) الجدولية عند مستوي معنوية ٠,٠٥ =٢,٧٧٦ درجة حرية =٤

مستويات حجم التأثير (٠,٢٠) منخفض ، (٠,٥٠) متوسط ، (٠,٨٠) مرتفع

يتضح من جدول (١٠) وشكل (٤) وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين القياس القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية فى المتغيرات البدنية (المدى الحركى، القوة العضلية)، حيث كانت قيمة ت المحسوبة اكبر من قيمتها الجدولية عند مستوى معنوية (٠.٠٥).



شكل (٤)

الفروق بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية في المتغيرات البدنية

٣- عرض نتائج الفرض الثالث :

جدول (١١)

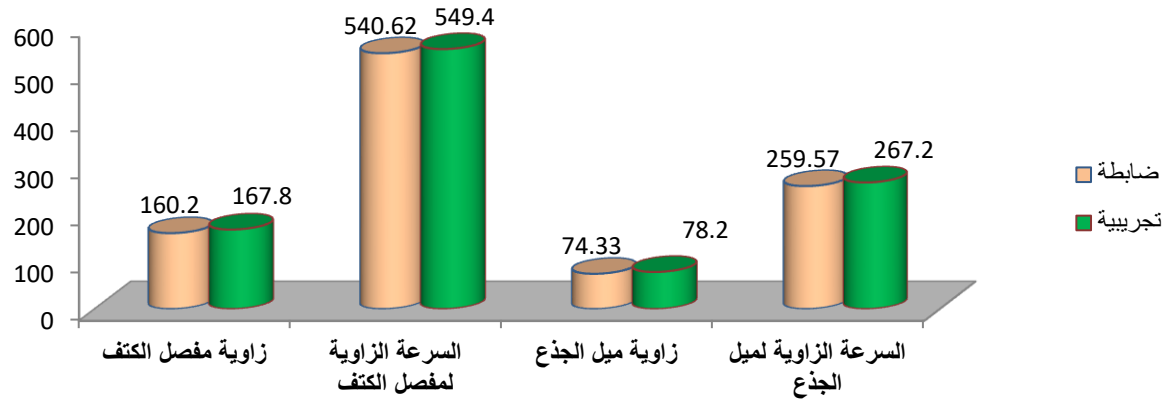
الفروق بين القياسين البعديين للمجموعتين التجريبية والضابطة فى المتغيرات البيوكينماتيكية ن١=ن٢=٥

المتغيرات	بعدي ضابطة		بعدي تجريبية		الفرق بين المتوسطات	قيمة ت	نسبة التحسن	حجم التأثير	دلالة حجم التأثير
	س-	ع	س	ع					
زاوية مفصل الكتف	١٦٠,٢٠	١,٣٠	١٦٧,٨٠	١,٣٠	٧,٦٠	*٧,٣٨٢	٤,٧٤	٠,٨٧٢	مرتفع
السرعة الزاوية لمفصل الكتف	٥٤٠,٦٢	١,٤٤	٥٤٩,٤٠	١,١٤	٨,٧٨	*٨,٧٧٨	١,٦٢	٠,٩٠٦	مرتفع
زاوية ميل الجذع	٧٤,٣٣	٠,٧٧	٧٨,٢٠	٠,٨٣	٣,٨٧	*٦,٢٦٦	٥,٢١	٠,٨٣١	مرتفع
السرعة الزاوية لميل الجذع	٢٥٩,٥٧	٠,٤٤	٢٦٧,٢٠	١,٦٤	٧,٦٣	*١٢,٢٩٠	٢,٩٤	٠,٩٥٠	مرتفع

قيمة (ت) الجدولية عند مستوي معنوية ٠,٠٥ =٢,٣٠٦

مستويات حجم التأثير (٠,٢٠) منخفض ، (٠,٥٠) متوسط ، (٠,٨٠) مرتفع

يتضح من جدول (١١) وشكل (٥) وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسين البعديين للمجموعتين التجريبية والضابطة ولصالح القياس البعدى للمجموعة التجريبية في المتغيرات البيوكينماتيكية، حيث كانت قيمة (ت) المحسوبة اكبر من قيمتها الجدولية عند مستوى معنوية (٠.٠٥)



شكل (٥)

الفروق بين القياسين البعديين للمجموعتين التجريبية والضابطة فى المتغيرات البيوكينماتيكية

جدول (١٢)

الفروق بين القياسين البعديين للمجموعتين التجريبية والضابطة فى المتغيرات البدنية ن١=ن٢=٥

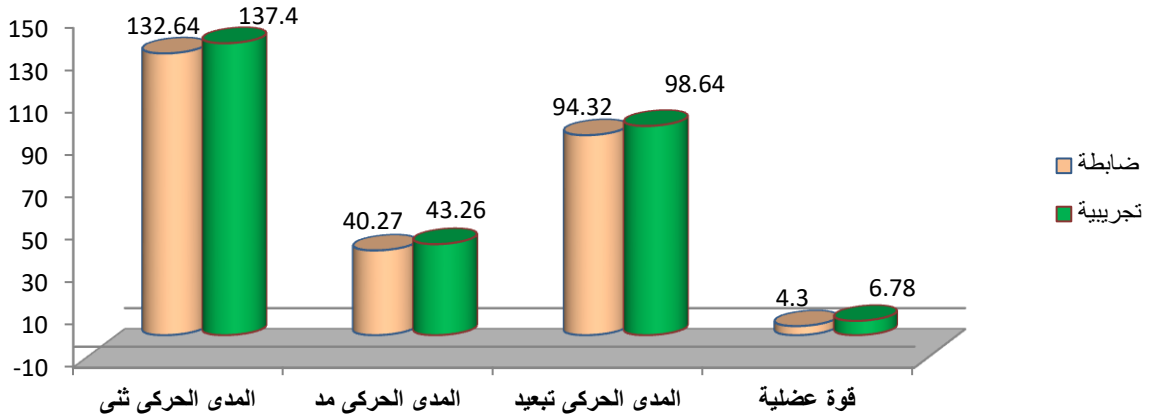
المتغيرات	بعدي ضابطة	بعدي تجريبية	الفرق بين	قيمة ت	فروق	حجم	دلالة

		س-	ع	س	ع	المتوسطات		نسب التحسن ٪	التأثير	حجم التأثير
المدى الحركى	ثنى	١٣٢,٦٤	٠,٥٨	١٣٧,٤٠	١,١٤	٤,٧٦	*٦,٨٠١	٣,٥٢	٠,٨٢٢	مرتفع
	مد	٤٠,٢٧	٠,٩٨	٤٣,٢٦	١,٤١	٢,٩٩	*٣,٦١٩	٧,٤٢	٠,٦٢١	مرتفع
	تبعيد	٩٤,٣٢	١,٥٢	٩٨,٦٤	١,١٤	٤,٣٢	*١٠,٨٨٩	٤,٥٨	٠,٩٣٧	مرتفع
قوة عضلية		٤,٣٠	٠,٢٥	٦,٧٨	٠,٩٨	٢,٤٨	*٦,٧٧١	٥٧,٦٧	٠,٨٥١	مرتفع

قيمة (ت) الجدولية عند مستوي معنوية ٠,٠٥ =٢,٣٠٦

مستويات حجم التأثير (٠,٢٠) منخفض ، (٠,٥٠) متوسط ، (٠,٨٠) مرتفع

يتضح من جدول (١٢) وشكل (٦) وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسين البعديين للمجموعتين التجريبية والضابطة ولصالح القياس البعدى للمجموعة التجريبية في المتغيرات البدنية (المدى الحركى، القوة العضلية)، حيث كانت قيمة (ت) المحسوبة أكبر من قيمتها الجدولية عند مستوى معنوية (٠.٠٥)



شكل (٦)

الفروق بين القياسين البعديين للمجموعتين التجريبية والضابطة فى المتغيرات البدنية

ثانيا- مناقشة النتائج:

١- مناقشة نتائج الفرض الأول القائل بأنه "توجد فروق معنوية ذات دلالة احصائية بين القياسين القبلى والبعدى للمجموعة الضابطة فى متغيرات البحث (البيوكينماتيكية – البدنية) لصالح القياس البعدي".

من خلال عرض وتحليل النتائج يتضح من جدول (٧) ، (٨) وشكل (١) ، (٢) وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين القياس القبلي والبعدي للمجموعة الضابطة فى متغيرات البحث (البيوكينماتيكية، المدى الحركى، القوة العضلية)، ولصالح القياس البعدى، **ويعزو الباحثان** ذلك الى استخدام البرنامج التأهيلى التقليدى باستخدام التمرينات العلاجية العادية المستندة على أسس علمية، وهذا يتفق مع ما أكده **(محمد حسن علاوي، ١٩٩٢م)** بأن "التمرينات العلاجية تؤدي إلى تحسين مرونة الكتف والذراعين من خلال تهيئة العضلات للضغط على المفاصل الموجودة قربها لتحسين المرونة حيث يعد قصر العضلات وعدم مرونتها والتليفات هي من أهم العوامل المؤثرة على مرونة المفصل، وعليه يجب استخدام تمرينات علاجية للتخلص من التليفات بالمفصل وزيادة مطاطية العضلة مؤكداً بذلك على مجموعة التمرينات الخاصة بالمرونة وتمرينات القوة من أجل إحداث التنمية المتزنة للمفصل. (١٩:٤)

كما تؤكد دراسة **(محمد عودة واخرون، ٢٠١٩م)** أن البرامج التأهيلية واستخدام التمرينات التى تستند على أسس واشتراطات من حيث مناسبتها لطبيعة العمل العضلى وبدء الانقباضات الثابتة والمتحركة بالأدوات والاجهزة الثابتة والمتحركة والمتدرجة بالأوزان والذى يعمل بدورة على رفع كفاءة وقدرة العضلات والاربطة حيث ان أداء الانقباضات العضلية يكون مصحوب بنشاط ملحوظ فى الدورة الدموية وعملية التمثيل الغذائى وبالتالى يزداد الاكسجين الوارد للجزء المصاب بمفصل الكتف وهذا كفيل بتقوية العضلات والاربطة التى ضعفت نتيجة الاصابة. (٦)

ومن خلال مناقشة النتائج الخاصة بمتغيرات البحث (البيوكينماتيكية – البدنية) للمجموعة الضابطة أمكن إثبات صحة الفرض الأول.

٢- مناقشة نتائج الفرض الثانى القائل بأنه "توجد فروق معنوية ذات دلالة احصائية بين القياسين القبلى والبعدى للمجموعة التجريبية فى متغيرات البحث (البيوكينماتيكية – البدنية) لصالح القياس البعدي".

من خلال عرض وتحليل النتائج يتضح من جدول (٩) ، (١٠) وشكل (٣) ، (٤) وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين القياس القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية فى متغيرات البحث (البيوكينماتيكية، المدى الحركى، القوة العضلية)، ولصالح القياس البعدى، **ويرجع الباحثان** ذلك الى استخدام البرنامج التأهيلى المقترح باستخدام الموجات التصادمية واعتماده على مجموعة من اجهزة العلاج الطبيعى، وكذلك التمرينات التأهيلية على أسس علمية ومراعاة ميكانيكية حركة المفصل، حيث أن الموجات التصادمية تستخدم فى علاج تليفات العضلات والأوتار والمناطق التى يحدث فيها ترسب للكالسيوم، فيما يعرف بالتكلس، وتقوم تلك الموجات بتفتيت الترسبات وتفكك الالتصاقات العضلية والنسيجية، فهى تساعد في تحفيز الأنسجة للنمو والالتئام.

ويرى الباحثان أن العلاج بالموجات التصادمية ينتج حالة من التجمع الدموي يوفر ما تحتاجه الانسجة المصابة من مواد غذائية، وكذلك التفريغ حول مكان الاصابة مما يؤدي الي تقليل نقل الأوامر من الأعصاب المصابة والمسببة للشعور بالألم، ويعمل على تحسين الدورة الدموية وبالتالي شفاء افضل

وأسرع، كما ان الدراسات الحديثة أثبتت أن موجات الصدمة تحفز أتساع الأوعية الدموية عند تقاطع وتر العظم ، وهذا بدورة يخفف الألم ويعمل على تجديد الأنسجة واصلاحها، كما ان لها أيضا تأثير إيجابي علي تركيز عامل النمو المحول (Beta).

ومن خلال مناقشة النتائج الخاصة بمتغيرات البحث (البيوكينماتيكية – البدنية) للمجموعة الضابطة أمكن إثبات صحة الفرض الثانى.

٣- مناقشة نتائج الفرض الثالث القائل بأنه "توجد فروق معنوية ذات دلالة احصائية بين القياسين البعديين للمجموعتين التجريبية والضابطة فى متغيرات البحث (البيوكينماتيكية البدنية) لصالح القياس البعدي للمجموعة التجريبية".

من خلال عرض وتحليل النتائج يتضح من جدول (١١) ، (١٢) وشكل (٥) ، (٦) ان تطور المجموعة التجريبية أكبر من تطور المجموعة الضابطة، وهذا يعني وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسين البعديين للمجموعتين التجريبية والضابطة فى متغيرات البحث (البيوكينماتيكية – البدنية)، ولصالح القياس البعدى للمجموعة التجريبية **ويرجع الباحثان** تلك الفروق الى التطور الذى حققه البرنامج التأهيلى المقترح فى متغيرات البحث قيد الدراسة.

- **مناقشة نتائج المتغيرات البيوكينماتيكية:**

كانت نسب التحسن فى المتغيرات البيوكينماتيكية للمجموعة الضابطة (زاوية مفصل الكتف، السرعة الزاوية لمفصل الكتف، زاوية ميل الجذع، السرعة الزاوية لميل الجذع) على التوالى (٤.٢٧٪)، (٢.١٢٪)، (٣.٢٤٪)، (١.٨٦٪)، بينما بلغت نسب التحسن فى المتغيرات البيوكينماتيكية للمجموعة التجريبية على التوالى (٩.٢٠٪)، (٣.٨٦٪)، (٩.٠٤٪)، (٥.٠٣٪)، **ويعزو الباحثان** هذا الفرق فى نسب التحسن الى فعالية البرنامج التأهيلي المقترح والمقنن والمتنوع والذي يشتمل على وسائل تأهيلية مختلفة وتمرينات تم اعدادها وفقا للزوايا الصحيحة لحركة المفصل، حيث ساهم استخدام الموجات التصادمية وكذلك الاجهزة المساعدة فى حصول المنطقة المصابة على قدر كافي من القوة والمرونة الامر الذي ادى بدوره الى تحسن زاوية المفصل، حيث ان المفصل تزداد قابليته الحركية كلما زادت المرونة في العضلات العاملة على ذلك المفصل، وكذلك طبيعة التمارين العلاجية التي استخدمها الباحثان كان لها دور في تطوير زاوية المفصل والذى ادى بدوره الى ضبط الأداء للمسارات الحركية الصحيحة وتطوير الزوايا والسرعة الزاوية للجزء المصاب من الجسم لدى افراد عينة البحث، وهذا يتفق مع **(B.Gajer) ٢٠٠٠م**، الذي اكد على أهمية التركيز على العضلات العاملة الأساسية أثناء التدريب لاختصار الوقت والجهد ولتطويرها بأقصر مدة وأكثر كفاءة، ومن اجل التغلب على المقاومات يجب على الرياضيين تنمية وتحسين قوتهم العضلية عن طريق زيادة قوة التقلص العضلي الذي يؤدي بدوره الى تحسين قدرتهم على زيادة سرعة الاداء، كما **يرى الباحثان** ان البرنامج المقترح قد ادى الى تحسن عمل العضلات العاملة على مفصل الكتف المصاب، مما

زاد من مقدرة اللاعبين من الاحساس بالحركة وتحسين زوايا اجزاء الجسم المشاركة وبما يخدم انسيابية حركة الذراع بأداء حركي سريع ومتقن، هذا بالإضافة الى زيادة الترابط والتوافق الحركي واهميته في نقل كمية الحركة من الجذع الى الذراعين عبر مفصل الكتف، وهذا يتفق مع ما اكده **(طلحة حسام الدين، ١٩٩٣م)** من ان الهدف الرئيس في الالعاب الرياضية التي تحتوي مهارة الرمي او الدفع او الركل هو تحقيق سرعة في حركة الطرف البعيد عن الجسم عن طريق تنمية السرعة الزاوية بين اجزاء (مفاصل) الطرف المستخدم، وان ميكانيكية حركة هذه الاجزاء يجب ان تؤخذ بنظر الاعتبار عند اختيار التمرينات الخاصة بهذا النوع من الاداء. (١٦:١٠)، (٣٢:٢)

- **مناقشة نتائج المتغيرات البدنية (المدى الحركى للمفصل– قوة العضلات العاملة على المفصل)**

كانت نسب التحسن فى متغير المدى الحركى لمفصل الكتف المصاب (ثنى – مد – تبعيد)، والقوة العضلية للعضلات العاملة على مفصل الكتف للمجموعة الضابطة على التوالى (٣.٦٣%)، (١٣.٧٦٪)، (٤.٣٤٪)، (٩.٩٧٪) بينما بلغت نسب التحسن فى متغير المدى الحركى لمفصل الكتف المصاب للمجموعة التجريبية على التوالى (٧.٢١٪)، (٢٢.٢٧٪)، (٨.٩٩٪)، (٨٦.٢٦٪) **ويعزو الباحثان** هذا الفرق فى نسب التحسن الى البرنامج التاهيلي المقترح الذي يعتمد على اسس علميه بايوميكانيكيه وبمسار مشابه للمهارة، وعده وسائل واجهزة تأهيليه متنوعه ادت بدورها الى قابليه العضلات والأربطة والمفاصل على الحركة (مرونة المفصل) في كافه الاتجاهات، وايجاد التناغم العضلي للعضلات المحيطة بالمفصل والذي انعكس ايجابيا في التطور الحاصل في المجاميع العضلية العاملة في حركات الثنى والمد على مفصل الكتف وذلك بزيادة المرونة الخاصة للعضلات العاملة المفصل، كما ساهمت الاجهزة المستخدمة في تخفيف الألم وتحفيز جريان الدم وزيادة التدفق الدموي في المنطقة المصابة مما يزيد من تغذية الخلايا بالأوكسجين وبالتالي تحسن المدى الحركي للمفصل، **كما يعزو الباحثان** سبب تطور المدى الحركي للمفصل إلى حدوث التكيف الميكانيكي بسبب استخدام الموجات التصادمية والتمارين التأهيلية وهذا ما أكده **(هزاع محمد وآخرون، ٢٠٠١م)** إن التحسن الذي يحدث في مرونة المفصل بعد مدة من تمرينات الإطالة ناتج من تكيف ميكنيكي يعقبه تكيف عصبي، كما أن البرنامج التأهيلي يحتوى على تمرينات لتنمية القوة العضلية الثابتة والمتحركة سواء كانت باستخدام الأثقال مختلفة الاوزان أو باستخدام وزن الجسم، وفي أوضاع مختلفة، مما ساعد على تنمية القوة العضلية للاعبين، فعملت على تدعيم المفصل وزيادة قوته ومرونته وبالتالي زيادة محيط العضلة والتي كان لها الأثر الواضح في تطوير القوة إذ ان القوة تزداد بزيادة استخدام التمارين البدنية وهذا يتفق مع ما أكده **(Jeffry، 1986)** أن "تطوير القوة يتم من خلال استخدام تمارين (ايزومترية) ثابتة وتمارين (ايزوتونية) متحركة تؤدى خلال المنهاج التأهيلي للوصول إلى نتائج أفضل لتطوير صفة القوة، ولقد راعى **الباحثان** التدرج في حمل التدريب من السهل إلى الصعب والبسيط إلى المركب والانقباضات الثابتة والمتحركة، والأهتمام بتدريبات القوة العضلية، حيث تم

تقوية العضلات المثبتة للوح والعضلات الدوارة بأعتبارها العضلات العاملة على مفصل الكتف، حيث يشير **(بهاء الدين سلامة، ٢٠٠٢م)** " الى أن التدريب العضلي المستمر يعمل على زيادة تدفق الدم للعضلات الأمر الذي يعمل على بناء شعيرات دموية جديدة، والتي تساعد على زيادة نسيج العضلة، وبالتالي يزداد المقطع العرضي للعضلة، والمتمثل في محيطها، وكذلك زيادة كفاءتها"، وأن تدريب القوة يمكن أن يؤدى إلى حماية المفصل من الإصابة نظرا لتقوية العضلات التي تعمل على المفاصل. (٢٠٧:٨)، (٧٦:١٣)، (٣٢:١)

وبوجه عام **يعزو الباحثان** سبب وجود فروق فى نسب التحسن بين المجموعتين الضابطة والتجريبية فى القياسات البعدية فى متغيرات البحث البدنية (المدى الحركى – القوة العضلية للعضلات العاملة على مفصل الكتف) ولصالح المجموعة التجريبية إلى ملائمة الرنامج التأهيلى المقترح لطبيعة المصابين من حيث التدرج بمفرداته واعتماده على أسس علمية في تحديد التكرارات والشدة والحجم فضلاً عن الاهتمام بفترات الراحة بين التمرينات والمجاميع المختلفة أثناء تكرارها والذي يؤدي دوراً كبيراً في زيادة نشاط الدورة الدموية واعادة الالياف العضلية والاتصالات العصبية إلى وضعها الطبيعي.

ومن خلال مناقشة النتائج الخاصة بمتغيرات البحث (البيوكينماتيكية – البدنية) للقياسين البعديين للمجموعتين التجريبية والضابطة أمكن إثبات صحة الفرض الثالث.

الاستنتاجات والتوصيات:

أولا- الاستنتاجات:

في ضوء أهداف البحث وفروضه وبعد عرض نتائج البحث وتفسيرها أمكن التوصل للاستنتاجات الآتية:

- ساعد البرنامج الـــتأهيلى المقترح باستخدام الموجات التصادمية على تحسين زوايا مفصل الكتف.
- أدى البرنامج الـــتأهيلى المقترح باستخدام الموجات التصادمية إلى زيادة المدى الحركى لمفصل الكتف.
- ساهم البرنامج الـــتأهيلى المقترح باستخدام الموجات التصادمية فى زيادة القوة العضلية لمجموعة العضلات العاملة على مفصل الكتف .
- البرنامج الـــتأهيلى المقترح باستخدام الموجات التصادمية ذا تأثير فعال وسريع في عودة المدى الحركي الطبيعي لمفصل الكتف للحالة التى كان عليها قبل التعرض للإصابة.

ثانيا- التوصيات:

فى ضوء ما توصل إليه الباحثان من استنتاجات يوصيان بما يلى:

- استخدام الموجات التصادمية ضمن برامج التأهيل للإصابات المختلفة لما حققه من نجاح كبير فى هذه الدراسة.
- الاهتمام بميكانيكية حركة مفاصل الجسم خلال أداء التمارين سواء كانت العلاجية أو التدريبية.
- التأكيد على أهمية الترابط بين التمرينات العلاجية التأهيلية والأسس والمبادئ الميكانيكية للأداء الصحيح.
- الاسترشاد بالبرنامج التأهيلى المقترح عند عإداد برامج التأهيل لإصابات الكتف المختلفة.
- ضرورة إجراء أبحاث مشابهة على إصابات أخرى.

قائمة المراجع:

أولا: المراجع العربية

١- بهاء الدين سلامة (٢٠٠٢م): "الصحة والرياضة والمحددات الفسيولوجية للنشاط الرياضي"، دار الفكر العربي، القاهرة.

٢- طلحة حسام الدين(١٩٩٣م): "الميكانيكا الحيوية والاسس النظرية والتطبيقية"، الطبعة الاولى، دار الفكر العربي، القاهرة.

٤- محمد حسن علاوي(١٩٩٢م): "علم التدريب الرياضي"، الجزء الاول، الطبعة الاولى، دار المعارف، القاهرة.

٥- محمد عادل رشدي (١٩٩٥م): "موسوعة الطب الرياضي علم إصابات الرياضيين"، مؤسسة شباب الجامعة، الطبعة الثانية، الاسكندرية،

٦- محمد عودة، واخرون (٢٠١٩م): "تأثير برنامج تأهيلى باستخدام الموجات التصادمية لتقليل التهابات العضلات المدورة لمفصل الكتف للرياضيين"، مجلة التربية البدنية وعلوم الرياضة، الجزء الخامس، المجلد (٢٤)، كلية التربية الرياضية للبنين، جامعة بنها.

٧- محمد فوزي قشقوش (٢٠١٣م): " تأثير برنامج تاهيلي المقترح لخلع مفصل الكتف لدى لاعبي الكاراتيه" رساله ماجستير غير منشوره كليه التربية الرياضية جامعه المنوفية.

٨- هزاع محمد وآخرون (٢٠٠١م): "الدليل الإرشادي لاختبار اللياقة البدنية المرتبطة بالصحة لدول مجلس التعاون، الطبعة الاولى، مجلس التعاون لدول الخليج العربية"، الأمانة العامة، شئون الإنسان والبيئة.

٩- وائل محمد عبد القادر (٢٠٠٦م): "ميكانيكية إصابة مفصل الكتف لدى بعض لاعبى ألعاب المضرب كأساس لبرامج التدريب الوقائى" اطروحة دكتوراه، كلية التربية الرياضية، جامعة طنطا.

ثانيا: المراجع الأجنبية

10- B.Gajer and (et al), Eviction of Stride Rate and Length During a 100 m hurdles race ,Mage, quar, Vol. 16, No, 2, 2000

11- Gleeson et al Elliott BC. Do selected kinanthropometric and performance variables predict injuries in female netball players? J Sports Sci 1998;13:213–22

12- Halseh T,Wails J,Kase(2010):Clinical thearapeutic applications of the (kinesio taping method (TOKYO

13- Jeffry. E. Falkell: Methods of training in sport physical therapy, Bernhard. T. editor Publishing Churchill living stonc, USA, New York, 1986. P.76

14- Jobe .A..K. (2005) :Throwing Injuries the shoulder path one chances , diagnosis and treatment, professional presentation .P.38.vol.5.Jone.

ثالثا: شبكة المعلومات الدولية (الانترنت)

15 -www.etcomed.com/ar/portfolio-item.

16-www.husseinmardan.com/ahmed04.htm

17-www.kinesiotaping.com/education/kinesio-taping-courses

18- www.moyassar.md/kinesiotaping

19-www.smilerising.com/index.php/home/blog_details/32

20-www.youm7.com/story/1603604